

**Untersuchung über die
Endoparasiten des Rehwildes
im Virngrund, ihre Bekämpfung
mit Parabendazol und über
Zusammenhänge von Wurmbefall,
Wildpretgewicht und Wildddichte**

Josef Karl Wolf

1976

Aus dem Institut für Vergleichende Tropenmedizin
und Parasitologie des Fachbereichs Tiermedizin der

Universität München
Vorstand: Prof. Dr. J. Boch

Arbeit angefertigt unter Anleitung von Prof. Dr. M. J. Forstner

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE ENDOPARASITEN DES REHWILDES
IM VIRNGRUND, IHRE BEKÄMPFUNG MIT PARBENDAZOL UND
ÜBER ZUSAMMENHÄNGE VON WURMBEFALL, WILDPRETGEWICHT
UND WILDDICHTE

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n
zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde
des Fachbereichs Tiermedizin
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Josef Karl Wolf
aus
Ellwangen
München 1976

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs
Tiermedizin der Universität
München

Dekan: Prof. Dr. B. Vollmerhaus
Referent: Prof. Dr. M.J. Forstner
Korreferent: Prof. Dr. J. Boch

Tag der Promotion: 27. Februar 1976



MEINER LIEBEN MUTTER
IN DANKBARKEIT GEWIDMET



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. EINLEITUNG	7
II. DIE HELMINTHEN DES REHWILDES (anhand der Literatur)	9
1. Trematoden	10
2. Cestoden	11
3. Nematoden	12
a) Nematoden des Magen-Darmtraktes	13
b) Nematoden der Lunge	15
c) Filariina	16
III. PARASITÄRE ERKRANKUNGEN (anhand der Literatur)	17
IV. MEDIKATION IN FREIER WILDBAHN	21
V. PARBENDAZOL ALS ANTHELMINTHIKUM (anhand der Literatur)	23
A. <u>Pharmakokinetik des Parbendazol</u> (in Anlehnung an den Prüfungsbericht)	32
1. Plasmaspiegel und Ausscheidung	32
a) Rind	33
b) Schaf	33
2. Gewebespiegel bei Schafen nach Verabreichung von 100 mg/kg KGW bzw. 60 mg/kg KGW	33
B. <u>Toxizitätsprüfung</u> (anhand der Literatur)	34
1. Akute Toxizität	34
a) Rind	34
b) Schaf	35
2. 3-Monate-Toxizität	36
VI. BEURTEILUNG VON PARBENDAZOL IM HINBLICK AUF DEN EINSATZ IN FREIER WILDBAHN	37

	Seite
VII. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	39
A. <u>Untersuchungsgebiete</u>	39
B. <u>Material und Methodik</u>	47
1. Sammeln und Untersuchung der Losungen	47
2. Gescheideuntersuchungen	48
3. Die Behandlung des Rehwildes mit Parabendazol und Thiabendazol (Versuchsordnung)	52
C. <u>Ergebnisse</u>	54
1. <u>Wurmei- und Lungenwurmlarvenaus- scheidung beim unbehandelten Reh- wild</u>	
a) Jahreszeitliche Schwankungen in der Wurmeiausscheidung	54
b) Jahreszeitliche Schwankungen in der Lungenwurmlarvenausscheidung	59
2. <u>Behandlungsversuche mit Parabendazol und Thiabendazol</u>	62
3. <u>Aufbruchuntersuchungen</u>	68
a) Altersbedingte und jahreszeitliche Schwankungen der Parasitenbürden	70
b) Beurteilung des Gesundheitszustan- des der untersuchten Rehe	79
c) Parasitenbürden und Wildpretge- wichte	81
d) Die Parasitenbürden von Knopf- spießern im Vergleich mit den Parasitenbürden älterer Böcke	83
4. <u>Revierweiser, statistischer Vergleich der Wildpretgewichte anhand der Ab- schußlisten</u>	87
VIII. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE	90
IX. ZUSAMMENFASSUNG	101
X. LITERATURVERZEICHNIS	109
XI. TABELLENANHANG	119

Lebenslauf

I. EINLEITUNG

Jahrzehntelange Bemühungen in der Rehwildhege, zurückgreifend auf die Erkenntnisse von v. RAESFELD (1965), hatten eine Verbesserung des Rehwildes durch Wahlabschuß schwachen und kranken Wildes zum Ziel. Dabei wurde bevorzugt die starke Trophäe als Indiz für die Gesundheit des Wildes gewertet.

Nachdem der praktische Jagdbetrieb über ein halbes Jahrhundert sich an diesen Überlegungen orientiert hatte und ein überzeugender Erfolg ausblieb, werden die Parasiten als eine der Ursachen für den schlechten Gesundheitszustand unseres Wildes vermutet.

In der Auseinandersetzung um die Frage, wie eine Artverbesserung beim Rehwild erreicht werden kann, stehen sich heute zwei Vorstellungen gegenüber. Die eine sieht aufgrund der durch den Menschen veränderten Umwelt die Rechtfertigung für die Anwendung von Medikamenten, die andere sucht einen Weg, der sich an einer möglichst naturnahen und rehwildgerechten Hege orientiert.

Nach Kenntnis der Parasitenpopulationen beim Wild und ihren möglichen gesundheitlichen Auswirkungen wurden von der Jägerschaft die Ursachen für den schlechten Gesamtzustand des Rehwildes nicht mehr allein in der Erbmasse gesehen, sondern auch Faktoren der Umwelt mit in die Überlegungen einbezogen. KURT (1970), BUBENIK (1971) und SCHÄFER (1973) schließlich sehen in der Wilddichte und damit in der sozialen Auseinandersetzung einen entscheidenden Faktor für das Wohlbefinden des Wildes.

Beim Rehwild gelang es der Wissenschaft nicht - im Gegensatz zum Rotwild - wechselseitige Beziehungen zwischen Geweihmasse und Körpergewicht aufzuzeigen. Auch der prak-

tische Jagdbetrieb lehrt, daß sowohl Böcke mit schwacher Trophäe und starkem Körpergewicht, als auch Böcke mit starker Trophäe und geringem Körpergewicht zur Strecke kommen.

Konstitution, die Summe aus ererbten und erworbenen Dispositionen, wird geprägt durch die Wechselwirkung zwischen Erbmasse und Umwelt. Die Erbmasse im Bestand mittels Büchse im Sinne einer Zucht positiv zu verändern ist, wie die Ergebnisse aus Forschung und Praxis beweisen, nur in sehr geringem Umfang möglich. Deshalb kann eine Verbesserung der Kondition und damit des Wohlbefindens, das sich im allgemeinen in höherem Wildpretgewicht wieder spiegelt, nur durch Verbesserung der Umwelt erreicht werden.

Vom Zoologisch-Parasitologischen Institut der Universität München wurde mir die Aufgabe übertragen, solche Faktoren der Umwelt, welche einen hemmenden Einfluß auf die Entwicklung des Rehwildes haben, zu untersuchen. Im Vordergrund standen dabei die Beziehungen zwischen Wilddichte, Biotop, Wildpretgewicht, Parasitenart und -zahl, einschließlich deren Schädwirkungen, sowie die Möglichkeit der Parasitenbekämpfung mit teils neu auf dem Markt erschienenen Wurmmitteln.

II. DIE HELMINTHEN DES REHWILDES (anhand der Literatur)

Bereits 1905 berichtet STROH über eine erhebliche Schädigung des Rehwildes durch Wurmparasiten. 1914 widmen OLT und STRÖSE in ihrem Buch über die Krankheiten des Wildes diesen Schmarotzern ein breites Kapitel. In der neubearbeiteten Auflage von "Das Rehwild" (v. RAESFELD, 1965) gibt RIECK eine Übersicht der vorkommenden Ekto- und Endoparasiten, getrennt nach ihrem Vorkommen in den Organen. WETZEL und RIECK (1972) sowie NÜSSLEIN (1965) unterweisen den Jäger in ihren Büchern mit einer ausführlichen Beschreibung der Parasiten und der durch sie hervorgerufenen Erkrankungen.

Zahlreichen Untersuchungsberichten zufolge sind nahezu alle Rehwildbestände mit Helminthen befallen. GRIEDER (1936), KREMBS (1939/2), SCHIEL (1937 und 1939), KOCK (1942), BOCH (1955 und 1958), SOMMERER (1957), WÖHLBIER und WILD (1960), FORSTNER (1961), WEIDENMÜLLER (1961 und 1971), HASSLINGER (1964), SCHAAL und ERNST (1964), VON WISTINGHAUSEN (1965), NÜSSLEIN (1967), KNAUS (1967), SCHULTZE-RHONHOF (1968), KUTZER und HINAIDY (1969) stellen eine Verbreitung von jeweils 90 - 100 % fest. Während aus älteren Untersuchungen eine geringere Verseuchung der Rehwildbestände hervorgeht, zeigen neuere Arbeiten von SCHULTZE-RHONHOF (1968), ILG (1969), KAVASCH (1970), BARTH (1972) und DOLLINGER (1973) durchweg einen 100 %igen Befall mit Magen-Darmparasiten auf.

Die Berichte über die Häufigkeit der Lungenwürmer beim Rehwild sind weniger einheitlich. Während BOCH (1955) in 84 %, KOCK (1942) dagegen nur bei 9 % der untersuchten Rehe Lungenwürmer fand, liegen die Ergebnisse von SCHIEL (1937 und 1939) mit 40 bzw. 48 %, BOCH (1958) mit 59 %, IPPEN und HILGENFELD (1961) mit 70 %, WELCKER (1964) mit 69 % und NÜSSLEIN (1967) mit 44 % zwischen diesen Extremen.

SCHULTZE-RHONHOF (1968) diagnostiziert in 15% von 52 untersuchten Rehen *Dictyocaulus viviparus* und in 52% Würmer der Gattung *Protostrongylus*. ILG (1969) wies in 40% der Lungen *Metastrongyliden* nach, WELCKER (1964) in 8% bzw. 69% und KAVASCH (1970) schließlich *Dictyocaulus viviparus* in 41% und *Capreocaulus capreoli* in 49% von 51 Aufbrüchen.

Zahlreiche Untersuchungen, die bei den übrigen Schalenwildarten vorgenommen wurden, ergaben ebenfalls ein häufiges Vorkommen von Magen-Darm- und Lungenwürmern. So wird beim Gamswild von STROH (1936), BOCH (1956/1), FORSTNER (1961), HASSLINGER (1964) über einen 80 - 100%-igen Befall mit Endoparasiten berichtet. Auch in unseren Rotwildbeständen sind Wurmschmarotzer weit verbreitet. Sie wurden von BOCH (1956 und 1958) bei 90%, von KRIEGER (1960) bei 86%, von DECKELMANN (1968) bei 94%, von SCHULTZE-RHONHOF (1972) bei 91% und von SCHWEISGUT (1975) bei 95% der untersuchten Stücke nachgewiesen.

1. Trematoden

Der Befall mit Trematoden ist im allgemeinen auf bestimmte Gebiete beschränkt und tritt in diesen Fällen zeitlich nebeneinander mit der Distomatose der Haustiere auf (STROH, 1930; KUTZER, 1969; WETZEL und RIECK, 1972).

Nach BOCH und SUPPERER (1971) ist *Fasciola hepatica*, der große Leberegel, zwar weit verbreitet, ruft aber nur gebietsweise gehäuft Todesfälle hervor. Dieser Parasit verursacht jedoch erhebliche indirekte Schäden.

Bei den Untersuchungen von SCHULTZE-RHONHOF (1968), ILG (1969) und KAVASCH (1970) im süddeutschen Raum an insgesamt 148 Rehwildaufbrüchen wurde in keinem Fall *Fasciola* nachgewiesen. In 1521 Lösungsproben fand ILG (1969) lediglich einmal die charakteristischen Eier. Auch WELCKER (1964) berichtet, daß bei 59 Überprüfungen von Rehwild-

gescheiden aus dem Raum Lübeck nur in einem Fall *Fasciola hepatica* vorkam. MICHALKA (1932) fand zwar den Lanzettegel 9-mal in 386 Lebern von Rehen in der Nähe von Wien, nicht aber *Fasciola hepatica*. Bei 787 Sektionen an gefallenem Stücken im Regierungsbezirk Kassel wurden lediglich in 6 Tieren große Leberegel festgestellt (BRÖMMEL und ZETTL, 1974).

Dicrocoelium dendriticum, der kleine Leberegel, welcher zur Entwicklung zwei Zwischenwirte, Landlungenschnecken und Ameisen, benötigt, wird in der Literatur noch seltener erwähnt. STROH (1930) fand ihn in den Lebern von 60 an Fasciolose eingegangenen Rehen nur einmal. SCHMIDT (1939) sah *Dicrocoelium* in 200 egelverseuchten Lebern vom Rotwild nie. Dagegen gaben LERCHE (1933) den Leberegelbefall beim Rehwild mit 7%, LÜTJE (1938) mit 19%, SCHMIDT (1939) mit 10%, BRUNK (1960) und STROH (1911) mit 12% an. Zu ähnlichen Ergebnissen kam STROH (1930), allerdings bei Untersuchungen an Fallwild, und zwar waren von 1550 Stücken mit Leberegeln befallen: 60 Rehe, 15 Gamsen, 7 Hasen, 5 Rot- und Damhirsche. WEIDENMÜLLER (1971) schließlich stellt bei 2026 Fallwilduntersuchungen 153 Rehe mit Leberegeln fest. KAVASCH (1970) findet den kleinen Leberegel in Revieren des Nördlinger Ries mit 41% bei 51 untersuchten Gescheiden häufig.

ERHARDOVA verweist 1955 auch auf den von den USA nach Europa eingeschleppten Trematoden *Fasciola magna* in Lebern von Rehen und HÜBNER (1937), KOCK (1943) und RICHTERS (1959) erwähnen den scheinbar harmlosen Egel *Paramphistomum cervi* im Pansen von Rehen.

2. Cestoden

Der Schafbandwurm, *Moniezia expansa*, dessen Verbreitung SCHULTZE-RHONHOF (1968) mit 10%, ILG (1969) mit 20% und KAVASCH (1970) mit 14% beim Rehwild angeben, schmarotzt,

wie auch *Moniezia benedeni* im Dünndarm. KOCK (1943), GÄBLER (1957) und SPREHN (1961) erwähnen schließlich noch *Moniezia cruzigera* und KUTZER und HINAIDY (1969) *Moniezia denticulata*.

Die verbreitetste Bandwurmfinne, *Cysticercus tenuicollis*, fand STROH (1911) in 14%, SCHULTZE-RHONHOF (1968) in 2%, KUTZER und HINAIDY (1969) in 6%, ILG (1969) in 9%, KAVASCH (1970) in 24% und KOCK (1942) sogar in 73% der untersuchten Rehe. Sie wurde auch häufiger von HÜBNER (1937) und GRIEDER (1938) diagnostiziert.

Als große Seltenheit bezeichnen KREMBS (1939/1) und WETZEL und RIECK (1972) die Blasen von *Echinococcus granulosus*, die in sämtlichen Organen vorkommen können. Ferner wurde *Coenurus cerebralis*, die Finne von *Multiceps multiceps* in sezierten Rehen nachgewiesen (KREMBS, 1939/2; WETZEL, 1952; v. SCHWANENFLUG, 1956). JUNGJOHANN (1937) und GÄBLER (1957) berichten über *Cysticercus bovis* (*C. inermis*), *Cysticercus cellulosae* und *Cysticercus capreoli* und KUTZER (1971) über *Cysticercus cervi*, die Finne von *Taenia cervi*, mit Sitz in Herz und Muskulatur.

3. Nematoden

Das Spektrum der bis heute gefundenen Endoparasiten, zusammengestellt von KAVASCH (1970) und DOLLINGER (1973), spiegelt auch die Vielfalt der beim Rehwild vorkommenden Nematoden wieder. Quantitativ und teils auch qualitativ spielen die Nematoden beim Reh die größte Rolle. Hier sind in erster Linie Lungenwürmer und von den Magen-Darmnematoden *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Chabertia* und *Trichuris* zu nennen. GARDINER und CRAIG (1961) sowie GORDON (1967) bringen dies auch mit ihren Pathogenitätsschlüsseln zur Errechnung der Pathogenitätszahl am Beispiel der Schafe zum Ausdruck.

a) Nematoden des Magen-Darmtraktes

Die wohl gefährlichsten Würmer des Magen-Darm-Kanals sind *Haemonchus contortus* im Labmagen und *Chabertia ovina* im Colon und Caecum. GRIEDER (1936) sieht in diesen beiden Wurmspezies die schädlichsten und häufigsten Parasiten des Magen-Darm-Kanals. GRIEDER (1936), KREMBS (1939/2) und KOEGL (1949) finden bei 34 verendeten Rehen *Haemonchus contortus* als Todesursache. HÜBNER (1937 und 1938) spricht *Haemonchus* seine Gefährlichkeit ab und berichtet, daß bei Rehen, die diesen Parasiten beherbergten, sonst keinerlei Schädigungen eingetreten waren. KREMBS (1939/1; 1939/2) hebt dagegen den seuchenhaften Charakter der *Haemonchose* hervor. und WEIDENMÜLLER (1961 und 1971) unterstreicht diese Feststellung. WELCKER (1964) isoliert *Haemonchus* aus 20 von 55 Gescheiden, SCHULTZE-RHONHOF (1968), ILG (1969), KAVASCH (1970) und BARTH (1972) finden ihn in 154 von 216 Gescheiden aus dem süddeutschen Raum.

Als weitere Parasiten aus der Familie der Trichostrongylidae müssen die Gattungen *Ostertagia* (*O. ostertagi*, *O. circumcincta*, *O. trifurcata*, *O. leptospicularis*, *Skrjabinagia kolchida*, *S. lyrata*, *Spiculopteria spiculoptera* und *Rinadia mathevossiani*), *Nematodirus* und *Cooperia* erwähnt werden. Aus der ebenfalls sehr umfangreichen Gattung *Trichostrongylus* werden beim Rehwild vornehmlich *T. axei*, *T. colubriformis* und *T. askivali* genannt. SKRJABIN et al. (1954) erwähnen zusätzlich *T. skrjabini*, ERHARDOVA (1955) *T. minor* und *T. calcaratus*, v. WISTINGHAUSEN (1965) *T. extenuatus*, JANSEN (1958), KNAUS (1967) und SCHULTZE-RHONHOF (1968) *T. capricola*.

Von der Gattung *Nematodirus* sind die Spezies *N. filicollis* und *N. helvetianus* beim Rehwild nachgewiesen worden. ILG (1969) findet *N. filicollis* in 45 Gescheiden nur einmal, SCHULTZE-RHONHOF (1968) dagegen in 25% *N. filicollis* und in 6% *N. helvetianus*, WELCKER (1964) in 27,3%. BARTH (1972) schließlich weist *N. filicollis* in 41% und *N. helvetianus* in 6% der Aufbrüche nach. KAVASCH (1970), der *Nematodirus* in 39% des untersuchten Rehwildes diagnostiziert, hebt wie BOCH (1955) diese Wurmart als ausgesprochenen Jungtierparasiten hervor und stimmt damit auch mit den Angaben von SCHULTZE-RHONHOF (1968) überein.

Zu erwähnen ist ferner *Bunostomum trigonocephalum*, welcher zu der Familie der Ancylostomatidae gehört und im Dünndarm von Reh, Schaf, Ziege, Muffel und Steinbock schmarotzt (HÜBNER, 1937; BOUVIER, 1955; BOCH, 1957; DOLLINGER, 1973). Er tritt allerdings nur vereinzelt auf, was in der Kälteempfindlichkeit der freilebenden Larven seine Ursache haben dürfte.

Oesophagostomum venulosum, der zusammen mit *Chabertia* im Colon schmarotzt, verdient wegen des gebietsweise gehäuftten Vorkommens ebenfalls Beachtung. KAVASCH (1970) findet diesen Knötchenwurm zu 28%, ILG (1969) zu 42% vornehmlich bei Stücken der Altersgruppen "bis 2 Jahre" und bei Stücken "über 7 Jahre", WELCKER (1964) in 3 von 55, BARTH (1972) in 6 von 68 und DOLLINGER (1973) in 12 von 64 Gescheiden.

Häufig und weit verbreitet kommt *Chabertia ovina* vor. WELCKER (1964) findet diesen Dickdarmwurm zum Teil in erheblicher Zahl in 41 von 55 Gescheiden und auch SCHULTZE-RHONHOF (1968), ILG (1969), KAVASCH (1970), BARTH (1972) und DOLLINGER (1973) bestätigen mit 60%, 73%, 63%, 76% und 77% die weite Verbreitung dieses Parasiten beim Reh.

Weitere Bewohner des Caecums und Colons, und zwar *Trichuris ovis*, *T. globulosa*, *T. skrjabini* und *T. capreoli*, denen von GORDON (1967) ebenfalls eine hohe Pathogenität zugesprochen wird, zeigen eine ähnliche Verbreitung wie die oben genannten Nematoden. WELCKER (1964) findet *T. ovis* und *T. globulosa* in 74,5%, SCHULTZE-RHONHOF (1968) in 54%, ILG (1969) in 64%, KAVASCH (1970) in 77%, BARTH (1972) in 60% und DOLLINGER (1973) die vier oben genannten *Trichuris*-Arten in 59% der untersuchten Aufbrüche.

b) Nematoden der Lunge

Über das Vorkommen der großen Lungenwürmer beim Reh bestand längere Zeit Unklarheit. Heute dürfte gesichert sein, daß *Dictyocaulus viviparus* der einzige große Lungenwurm ist, der beim Reh vorkommt. WETZEL und ENIGK (1936) beschreiben zwar *Dictyocaulus filaria*, nach künstlichen Infektionsversuchen führen die Larven jedoch zu keiner Infektion oder können nach HILDEBRANDT (1962) zumindest nicht Geschlechtsreife erlangen. So fand VOLKHOLZ (1974) bei der Untersuchung von 45 Rehungen bei 42% große Lungenwürmer, die, wie die Bestimmung adulter Exemplare ergab, alle der Art *Dictyocaulus viviparus* angehörten.

STROH und SCHMID (1938) lehnen das Vorkommen der Lungenhaarwürmer *Muellerius capillaris* ab, die von JERKE (1914), OLT und STRÖSE (1914), MICHALKA (1932), WETZEL (1936/37) und HÜBNER (1937) erwähnt werden und beschreiben *Protostrongylus capreoli* als neue Lungenwurmart beim Reh. KREMBS (1939), SCHMID (1940), BOCH (1958), WEIDENMÜLLER (1961), KNAUS (1967) sowie WETZEL und RIECK (1972) nennen den strittigen Parasiten *Capreocaulus capreoli*.

Die Untersuchungen von KOTRLÝ (1958), KNAUS (1967), SCHULTZE-RHONHOF (1968), KUTZER und HINAIDY (1969) und KAVASCH (1970) sowie die Angaben von WETZEL und RIECK (1972) bestätigen dies, wobei häufig die Artbezeichnung *Capreocaulus capreoli* synonym zu *Protostrongylus capreoli* verwendet wird. 96% der von VOLKHOLZ (1974) überprüften Rehlungen enthielten an kleinen Lungenwürmern ausschließlich die Art *Capreocaulus capreoli*.

OLT und STRÖSE (1914) führen außerdem *Protostrongylus rufescens* und *P. sagittatus* an, wobei letzterer jedoch nach SCHMID (1939) ein spezifischer Lungenwurm des Rotwildes sein soll.

c) Filariina

Ein Befall mit Filarien wird bei Wiederkäuern auch in den gemäßigten Zonen angetroffen. OLT und STRÖSE (1914), SPREHN (1932), HÜBNER (1937) und RICHTERS (1959) berichten über das Vorkommen von *Setaria labiato-papillosa* in der Leibeshöhle von Rehen und SCHIEL (1939) fand diese Würmer in der Schädelhöhle als Urheber der enzootischen cerebrospinalen Nematodiasis. BÖHM und SUPPERER (1955), SHOHO (1959), BORCHERT (1962) und WETZEL und RIECK (1972) führen den bereits von RAJEWSKY (1928) im Reh gefundenen Parasiten *Setaria tundra* an. Dieselben Autoren, sowie WILLIAMS (1955), halten *Setaria cervi* nur für Rotwildparasiten. SCHULTZE-RHONHOF (1968) wies diese Art jedoch in 15,4% der untersuchten Rehwildge-scheide nach.

III. PARASITÄRE ERKRANKUNGEN (anhand der Literatur)

Von den parasitären Erkrankungen nehmen diejenigen, die durch Endoparasiten hervorgerufen werden, den breitesten Raum ein. Sehr verschiedenartig sind die Symptome, die beim Wild durch Wurmbefall beschrieben werden.

Als äußere Anzeichen einer Helminthose werden spätes Verfärben im Frühjahr und Herbst, struppiges oder glanzloses, meist helles (fahles) Haarkleid (KEIDEL, 1961; WETZEL, 1936/37), abgemagerter Körper, beschmutzter Spiegel, sowie im Krankheitsfalle Absonderung von den Artgenossen angegeben. Häufiges mattes Husteln, im Gegensatz zum anfallsweisen krampfartigen Husten beim Rachenbremsenbefall, deutet auf Lungenwürmer hin (KEIDEL, 1961). Auch eine schlechte Ausbildung des Gehörns beim Rehbock, insbesondere mangelnde Masse, wie Knopfspieße, kurze, verkrümmte, nach außen oder innen gebogene Stangen und spätes Verfegen werden in Zusammenhang mit Parasitenbefall gebracht.

Angesichts der Vielfalt der Rehwildparasiten stellen sich auch die anatomisch-pathologischen Veränderungen verschieden dar.

Bei der Distomatose unterscheidet STROH (1930) zwischen einer akuten und chronischen Verlaufsform. Zwar tritt in beiden Fällen die herdförmige Veränderung des Leberparenchyms in den Vordergrund, jedoch ist diese Alteration bei der akuten Form von diffusen Blutungen, hervorgerufen von juvenilen Leberegel, überlagert. Die chronische Erkrankung ist gekennzeichnet durch besonders derbe Zysten und Knoten, die sich hügelartig über die Oberfläche hervorwölben und meist vollentwickelte Egel enthalten. Bei stärkstem Befall soll auch die Leberkapsel durchbrochen werden, begleitet von starken Blutungen und einer lokalen Peritonitis.

Bei Befall mit dem großen Leberegel findet neben der mechanischen Schädigung eine erhebliche Belastung des Organismus durch das ständige Ausscheiden von gewebschädigenden Toxinen und durch Blutentzug statt. Bei *fasciola*-infizierten Schafen z.B. wird ein Blutverlust aus der Leber von täglich bis zu 190 ml geschätzt, im Vergleich zu 2 - 4 ml bei nicht befallenen Tieren (SEWELL et al. 1968).

Fasciola hepatica hinterläßt bei Labortieren, Schafen und Rindern keine deutliche Immunität (LANG, 1968; HÖRCHNER, 1969), jedoch wurde im Experiment eine Reduktion der Belastungsinfektion beobachtet. Immunität beim Wild gegenüber Leberegeln ist in der Literatur bis heute nicht erwähnt.

Eine Infektion mit dem kleinen Leberegel wird leichter überstanden. Der Befall mit diesem Parasiten führt in der Leber zu vermehrter Muzinbildung, Proliferation sekretorischer Zellen sowie der Arterien und Zentralnerven. Es kommt zur Desquamation der Epithelien und zu Leberzirrhosen vor allem bei Schafen im sehr weit fortgeschrittenen Stadium.

Bei der Lungenwurmkrankheit handelt es sich um den Befall mit Nematoden der vorher erwähnten Familie *Metastrongylidae*. Klinische Symptome sind Husteln, schaumiges, rotes Exudat, das Bronchen und Bronchioli allmählich verstopfen kann sowie erhöhte Atemfrequenz und Dispnoe. Ferner treten Lungenödeme, eosinophile Infiltrationen sowie Entzündungserscheinungen infolge sekundärer Bakterienbesiedlung auf. Nicht selten geht die Krankheit mit Appetitmangel und Wachstumsstillstand einher. Eine gewisse Immunität durch spätere geringere Infektionen der Tiere ist möglich. Zwar erscheinen die Tiere klinisch gesund, können aber als stumme Parasitenträger weiterhin ihre Umgebung verseuchen (BOCH, 1955; BOCH und SUPPERER, 1971).

Obwohl KAVASCH (1970), wie auch VOLKHOLZ (1974), bei Organuntersuchungen in einem hohen Prozentsatz der Lungen *Dictyocaulus viviparus* nachweisen, ist die Anzahl der vorhandenen Würmer nur bei Kitzen und Stücken "über 6 Jahre" größer. Von geringerer Pathogenität scheint die Infektion mit kleinen Lungenwürmern zu sein. Ihre Brutherde sind subpleural über die Lungenoberfläche verstreut. Sie stellen vorwiegend emphysematische, entzündliche und selten auch atelektatische Herde dar.

Die Schädigung durch Magen-Darmparasiten schließlich stellt einen breiten Komplex dar. Da beim Rehwild fast ausschließlich Mischinfektionen vorherrschen, können die Symptome, die im Krankheitsfalle hervorgerufen werden, nicht einer bestimmten Wurmart zugeordnet werden. Struppiges Haarkleid, verzögerter Haarwechsel, Ödeme, Hydrothorax sowie Mattigkeit und kachektische Zustände bestimmen im fortgeschrittenen Stadium das Krankheitsbild.

Aus der Gruppe der Magen-Darmstrongyliden werden *Haemonchus* und *Chabertia* als die gefährlichsten Parasiten angesehen. *Haemonchus* ruft zwar im Labmagen nur geringe pathologische Veränderungen hervor, kann bei starkem Befall jedoch durch Blutentzug erheblich den Wirtsorganismus schädigen. Massive Infektionen können zu hochgradigen Anämien und Tod, im chronischen Verlauf zu Ödemen an Hals und Unterbrust führen. *Chabertia* ruft bei künstlich infizierten Lämmern anhaltende, blutige Durchfälle hervor. Es kommt zu starken Gewichtsverlusten, einem Absinken des Hämatokritwertes auf 21% und des Hämoglobingehaltes bis auf 6,3% (HÖRCHNER, 1967). Anatomisch-pathologisch können bei der Sektion eine verstärkte Schleimbildung, Schwellungen im Caecum und Dickdarm sowie petechiale Blutungen nachgewiesen werden.

Die Ostertagiaarten führen dagegen auch bei stärkerem Befall selten zu deutlich sichtbaren Krankheiterscheinungen. Beim Schaf beispielsweise werden erst bei Infektionen mit über 120 000 infektionstüchtigen Larven Mattigkeit, verminderte Futteraufnahme, Anaemie und Durchfall beobachtet (JAYAWICKRAMA und GIBBS 1967).

IV. MEDIKATION IN FREIER WILDBAHN

Die Verabreichung eines Medikamentes in freier Wildbahn ist nur über die Fütterung zur Winterszeit zu empfehlen. Die Wurmkur zu den übrigen Jahreszeiten über Salzlecksteine ist aus mehreren Gründen abzulehnen.

Salzlecksteine, die mit Wurmmitteln präpariert sind, werden nur sporadisch angenommen, so daß es dem Zufall überlassen bleibt, wieviel das einzelne Reh von dem Medikament aufnimmt. Daraus ergibt sich, daß nie alle Rehe eine Entwurmung über medikierte Salzlecksteine erfahren. Eine Entwurmung aber könnte nur sinnvoll sein, wenn der gesamte Bestand erfaßt wird.

Die Aufnahme eines Wurmmittels über Salzlecksteine birgt die Gefahr in sich, daß unterschiedliche Mengen des Wirkstoffes aufgenommen werden. Ein Zuwenig an Wirkstoff führt nicht zum gewünschten Effekt und gibt zur Befürchtung Anlaß, daß die Parasiten aufgrund einer unerschwelligen Dosierung, womöglich über einen längeren Zeitraum, resistent werden. Ein Zuviel an Wirkstoff führt zu toxischen Erscheinungen.

Die Verabreichung im Sommer nach der Setzzeit läßt den Übergang des Wurmmittels in unveränderter Form auf die Saugmilch erwarten und kann zu einer möglichen Beeinträchtigung der Gesundheit der Kitze führen, da eine Metabolisierungsschwäche auch bei Kitzen vermutet wird.

Auch im Winter erschweren Faktoren wie Futterneid, soziale Rangfolgen, unterschiedliche Körpergewichte, Hungergrad und Naschhaftigkeit die Therapie. Eine genaue Dosierung für das einzelne Reh ist somit unmöglich. Die Gefahr der

Überdosierung ist ständig gegeben. Hauptanforderung an ein solches Arzneimittel muß deswegen sein, daß es hinsichtlich der verträglichen Menge eine große Toleranz besitzt (großer quantitativer Abstand der therapeutischen von der toxisch wirkenden Dosis). Ein Wurmmittel kann deswegen für den Einsatz in freier Wildbahn nur empfohlen werden, wenn es mindestens die 4-fache Toleranzdosis einer optimalen Wirkstoffmenge besitzt. Geruch- und Geschmacklosigkeit sowie die Möglichkeit einer gleichmäßigen und stabilen Verteilung auf die Gesamtfuttermenge sind darüber hinaus von besonderer Wichtigkeit.

V. PARBENDAZOL ALS ANTHELMINTHIKUM (anhand der Literatur)

Parbendazol wurde in den Smith Kline & French Laboratories in Philadelphia (Pennsylvania) unter dem Prüfnamen SK und F 29 044 entwickelt und ist als NEMINIL^R und PARBENDAZOL^R im Handel.*

Parbendazol ist ein Methyl-5-butyl-2-benzimidazolcarbamat mit der Summenformel $C_{13}H_{17}N_3O_2$. Es hat folgende Strukturformel:



Das Präparat, ein weißes, geruch- und geschmackloses, kristallines Pulver, besitzt ein Molekulargewicht von 247,3 und einen Schmelzpunkt von 224 - 227°. Die Partikelgröße beträgt im Schnitt 5 μ . Das Pulver ist unlöslich in Wasser. Trägerstoff für Parbendazol-10%-Pulver und Neminil sind hochwertige Sojaproteine (1 Teil Wirkstoff auf 9 Teile Trägerstoff).

Seit der ersten Veröffentlichung durch ACTOR et al. im Jahre 1967 wurde in zahlreichen Feld- und Laboratoriumsversuchen an Mäusen, Ratten, Rindern, Schafen, Schweinen, Pferden, Hunden, Ziegen und Geflügel die anthelmintische Wirksamkeit von Parbendazol untersucht. Dabei zeigte Parbendazol ein weites Wirkungsspektrum auf die Magen-Darmparasiten bei allen untersuchten Tierarten.

Im folgenden sei lediglich die Wirkung von Parbendazol auf die Endoparasiten von Schaf und Rind als den physiologisch dem Rehwild am nächsten stehenden Tierarten wiedergegeben.

* Vertrieb in der BRD: Hydro-Chemie GmbH, 8 München 50, Franz-Nißl-Str. 5

ACTOR et al. (1967) berichten, daß eine einmalige orale oder intraruminale Dosis von 15 mg/kg KGW bei natürlich und künstlich infizierten Schafen die Wurmbürde von *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* im Labmagen und ebenso *Strongyloides*, *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Oesophagostomum* und *Charbertia* im Dün- bzw. Dickdarm um 93 - 100% zu reduzieren vermochte. Die Wirkung auf *Trichuris* variierte. Ein weiterer Versuch (ACTOR et al. 1967) mit 4 Rindergruppen, an die jeweils 10, 20 und 40 mg/kg KGW intraruminal verabreicht wurden und bei dem die 4. Gruppe unbehandelt blieb erbrachte, daß 99 - 100% von *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus axei*, *Strongyloides*, *Cooperia* und *Oesophagostomum* bei den beiden Gruppen, die 20, bzw. 40 mg/kg KGW erhielten, eliminiert wurden.

Auch OSTMANN und SCHEIDY (1968) konnten die breite Wirkung von Parabendazol auf die Magen-Darmparasiten bei Schafen und Rindern bestätigen (Tab. 1 + 2). Hierbei zeigte sich ebenfalls, daß die Verabreichung von Parabendazol an Schafe auf *Trichuris* wechselnde Ergebnisse (Rückgang um 50 - 93%) erbrachte, wenn das Medikament als Suspension appliziert wurde, bei Verabreichung über das Futter aber eine Reduzierung der *Trichuris*-Wurmbürde um 93% zur Folge hatte.

Tabelle 1:

Wirkung von Parabendazol auf die Magen-Darmparasiten
von Schafen bei Verabreichung von 15 mg/kg KGW
(nach OSTMANN und SCHEIDY, 1968)

Parasitenart	durchschnittliche Reduktion in %				
	über Drench			über Futter	
<u>Labmagen</u>					
Haemonchus	98	99	100	100	99
Ostertagia	97	99,6	100	99,9	98
Trichostrongylus	100	100	-	100	100
<u>Dünndarm</u>					
Strongyloides	90	98,6	100	96	98
Trichostrongylus	100	99,8	100	99,8	99,8
Cooperia	97	99,6	100	100	94
Bunostomum	100	-	80	-	100
Nematodirus	99	93	100	98	93
<u>Dickdarm</u>					
Oesophagostomum	100	100	100	100	100
Chabertia	100	100	100	100	100
Trichuris	50	58	93	82	93

Tabelle 2:

Wirkung von Parbendazol auf die Magen-Darmparasiten
von Rindern bei Verabreichung von 30 mg/kg KGW
(nach OSTMANN und SCHEIDY, 1968)

Parasitenart	durchschnittliche Reduktion bei 4 Untersuchungen in %		
	Drench 9%ig	Medikierte Vormischung 22%ig	Medikierte Pellets 3%ig
<u>Labmagen</u>			
Haemonchus	100	100	80,1
Ostertagia	97,3	97,7	93,4
Trichostrongylus	99,7	99,8	99,6
<u>Dünndarm</u>			
Cooperia	99,8	99,7	78,5
Trichostrongylus	100	100	100
Bunostomum	100	100	100
Nematodirus	91,7	97,9	97,9
<u>Dickdarm</u>			
Oesophagostomum	100	99,7	87,0
Trichuris	98,7	100	81,0

RUBIN (1968) prüfte an 44 künstlich infizierten Kälbern die Wirksamkeit von Parbendazol auf 7, 10, 14 und 25 Tage alte Larvenstadien von *Ostertagia ostertagi*, *Trichostrongylus axei* und *Cooperia* spp..

In seinem ersten Versuch wurde Parbendazol mit 20 mg/kg KGW über das Trinkwasser verabreicht. Die Wirkung auf die 10 Tage alten Larvenstadien von *Ostertagia* betrug 39%, 100% auf die von *Trichostrongylus* und *Cooperia*. 25 Tage alte Stadien von *Ostertagia* wurden zu 98% und die von *Trichostrongylus* und *Cooperia* jeweils zu 100% eliminiert. In seinem zweiten Versuch erhielten die Versuchstiere ebenfalls 20 mg/kg KGW, diesmal gruppenweise über das Trinkwasser bzw. über das Futter. Die Wirkung nach 7 Tagen war bei Verabreichung des Wirkstoffes über das Futter auf *Ostertagialarven* um 4% besser (47% : 43%) und auf Larven von *Trichostrongylus* um 7% erhöht (98% : 91%). Die Effektivität gegenüber *Cooperialarven* betrug in beiden Fällen 100%. Die Wirkung auf 14 Tage alte Larvenstadien mit derselben Dosis Parbendazol, wiederum verabreicht über Futter und Tränke, zeigten weit bessere Ergebnisse. Eine Dosis von 30 mg/kg KGW, die Tieren mit 14 Tage alten *Ostertagialarven* gegeben wurde, erbrachte eine Reduktion um 96%, bei Kälbern mit ebensoalten Larven von *Trichostrongylus* und *Cooperia* jeweils um 100% (Tab. 3). Am empfindlichsten reagierten die 25 Tage alten Larvenstadien. 98% derjenigen von *Ostertagia* und alle von *Trichostrongylus* und *Cooperia* konnten erfaßt werden (Tab. 3).

Tabelle 3:

Wirkung von Parabendazol auf die Larvenstadien von Oster-tagia, Trichostrongylus und Cooperia in Kälbern (nach RUBIN, 1968)

Zeit der Behandlung nach Infektion in Tagen		Reduktion in % der Larven von:		
		Oster- tagia	Tricho- strongylus	Cooperia
7	(20 mg/kg, Drench)	43	91	100
	(20 mg/kg, Futter)	47	98	100
10	(20 mg/kg, Drench)	39	100	100
14	(20 mg/kg, Drench)	79	98	100
	(30 mg/kg, Drench)	96	100	100
	(20 mg/kg, Futter)	53	93	100
25	(20 mg/kg, Drench)	98	100	100

Vergleichend mit seinen Untersuchungsergebnissen vom Jahre 1965, 1967 und 1968 stellte RUBIN (1968) fest, daß Parabendazol auf die hauptsächlichsten Parasiten beim Rind, mit Ausnahme der Ostertagialarven, in seiner Wirkung den Wurmmitteln Thiabendazol, Tetramisol und Maretin überlegen ist.

Während RUBIN (1968) für Rinder noch die Dosis von 20 mg/kg KGW empfahl, unternahm BENZ (1968) an 34 Rindern Therapieversuche mit 30 mg/kg KGW einer 9%-igen Suspension, mit 22%-igem Prämix und mit Pellets, die 3% des Wirkstoffes beinhalten. Die Auswertung dieser Versuche ergab, daß Parabendazol zu 97,4 bis 100% die Wurmbürde von *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Bunostomum*, *Capillaria* und *Oesophagostomum* zu reduzieren vermochte. Die Ergebnisse stimmen damit mit denen von ACTOR et al. (1967) und THEODORIDES et al. (1968) überein.

RUBIN, der 1969 die Versuche von BENZ (1968) wiederholte, erhielt etwa gleiche Resultate. 92 - 100% der vorkommenden Parasiten (*Haemonchus placei* 100%, *Ostertagia ostertagi* 97%, *Trichostrongylus axei* 100%, *Cooperia* spp. 100%, *Nematodirus filicollis* 92% und *Oesophagostomum radiatum* 100%) wurden eliminiert. Der Prozentsatz des Rückganges betrug bei den Larvenstadien 92 (hauptsächlich *Ostertagia*) bis 100 (bei den übrigen Gattungen).

Auch die Therapieversuche von ROSS (1970) zeigen, daß peroral verabreichtes Parabendazol in der Dosierung von 30 mg/kg KGW zu 100% auf ausgewachsene *Ostertagia ostertagi* in experimentell angesteckten Kälbern wirkte. Bei einer 3 Tage und einer 10 Tage alten Infektion mit *Ostertagia ostertagi* betrug der Rückgang 89 bzw. 36%.

Dasselbe Präparat in derselben Dosierung war zu 100, 99 und 100% gegen Larven 3 und 10 Tage nach Ansteckung, bzw. gegen ausgewachsene *Cooperia punktata* erfolgreich.

Ausgedehnte Studien von JOHNS und MENDEL (1969) an Schafen bestätigen ebenfalls den hervorragenden oviziden, larviziden und vermiziden Effekt von Parbendazol auf adulte und juvenile Parasitenstadien. Die anthelminthische Wirkung auf das fünfte Larvenstadium (L 5) und auf adulte Magen-Darmstrongylien wurde in 5 Versuchen an Schafen festgestellt. Von drei verschiedenen Dosierungen, nämlich 15, 20 und 22,5 mg/kg KGW brachten Dosen von 20 und 22,5 mg/kg KGW die besten Ergebnisse.

Ein weiterer Versuch, der an 12 zunächst wurmfreien Schafen, die später mit jeweils mehr als 20000 Larven von *Trichostrongylus colubriformis* infiziert wurden, sollte Aufschluß über die zeitliche Einwirkung auf verschiedene Larvenstadien von Parbendazol geben. In Tab. 4 sind die Ergebnisse an 3 Versuchsgruppen gegenüber der unbehandelten Kontrollgruppe wiedergegeben.

Tabelle 4:

Die Wirkung von Parbendazol auf die Larvenstadien von *Trichostrongylus colubriformis* des Schafes (nach JOHNS und MENDEL, 1969)

20 mg/kg KGW Parbendazol	Schaf Nr.	Anzahl von <i>T. colubriformis</i> am 26. Tag nach Behandlung
unbehandelt	6	35.900
	9	21.450
	12	32.200
7 Tage nach Infektion	14	0
	5	0
	3	0
10 Tage nach Infektion	26	0
	10	0
	1	0
21 Tage nach Infektion	17	20
	16	0
	19	0

Der ovizide Effekt wurde ebenfalls von JOHNS und MENDEL (1969) an Schafen getestet. 10 Schafe wurden nach Alter, Körpergewicht und den gefundenen Eimengen im Kot in drei Gruppen eingeteilt und mit verschiedenen Medikamenten behandelt. Gruppe 1 erhielt 20 mg/kg KGW Parabendazol, Gruppe 2 50 mg/kg KGW Thiabendazol und Gruppe 3 15 mg/kg KGW Tetramisole. Die Auswertung erbrachte, daß von 4 Tieren, denen Parabendazol verabreicht wurde, lediglich bei 2 Tieren nach 5 Stunden noch Eiausscheidung feststellbar war, nach 6 Stunden jedoch bei keinem der Tiere mehr Eier im Kot zu finden waren. Bei 3 Tieren, denen Thiabendazol verabreicht wurde, war die Kotuntersuchung bei 1 Tier bereits nach 4 Stunden und bei den übrigen 2 Tieren nach 5 Stunden negativ. Tetramisole beeinträchtigte dagegen in keinem Fall die Eientwicklung.

A. Pharmakokinetik des Parbendazol
(in Anlehnung an den Prüfungsbericht)

1. Plasmaspiegel und Ausscheidung
a) Rind

Bei Kälbern, die oral eine Dosis von 100 mg/kg KGW ^{14}C -Parbendazol als Suspension erhalten haben, zeigten sich die höchsten Plasmaspiegel 8 und 24 Stunden mit 1,71 bzw. 1,74 mg/l. Die Erklärung dafür, daß sich zweimal Höchstwerte einstellen, dürfte in den physiologischen Besonderheiten der Vormägen zu suchen sein. Mit dem Harn wurden 7 % der verabreichten Dosis innerhalb der ersten 24 Stunden, 15 % innerhalb der ersten 48 und 20 % innerhalb der ersten 168 Stunden nach der Behandlung ausgeschieden. Die Gesamtmenge, die mit Kot und Harn innerhalb der ersten 168 Stunden nach der Behandlung den Körper verließ, betrug 61 % der verabreichten Gesamtdosis.

Das aus dem Darm absorbierte Parbendazol wurde in 2 Hauptmetaboliten, SK & F 32 882 und SK & F 34 943 umgewandelt, nur unbedeutende Mengen von nicht metabolisiertem Parbendazol wurden im Harn wiedergefunden. Wenn Parbendazol in einer Dosis von 100 mg/kg KGW oral verabreicht wird, finden sich am 4. Tag nach der Behandlung nur noch in Leber und Niere Rückstände der beiden Metaboliten, die eine Konzentration $>0,1$ ppm erreichen, wobei die Konzentration von SK & F 34 943 in der Leber und SK & F 32 882 in der Niere überwiegt. In den übrigen Geweben wie Haut, Muskel, Fett, Pansen, Galle und Plasma waren die gefundenen Mengen $<0,1$ ppm. Die geringe Konzentration in der Galle deutet darauf hin, daß Parbendazol nicht in einen enterohepatischen Kreislauf eingeschleust wird. Am 6. Tage nach der Behandlung waren in keinem Gewebe Rückstände $>0,1$ ppm nachweisbar.

Extrapoliert man die Daten, die nach einer Dosis von 100 mg/kg KGW auftreten auf die therapeutische Dosis von 30 mg/kg KGW dann ergibt sich, daß etwa 4 Tage nach der Behandlung keine Rückstände in einer Konzentration $>0,1$ ppm zu erwarten sind.

b) Schaf

Bei Schafen, die oral eine Dosis von 45 mg/kg KGW ^{14}C -Parbendazol erhielten, wurde der höchste Plasmaspiegel mit 3,69 mg/l Parbendazol 6 Stunden nach der Verabreichung gemessen. Innerhalb der ersten 24 Stunden wurden 19,19 %, innerhalb der ersten 48 Stunden 21,11 % der verabreichten Dosis mit dem Harn ausgeschieden. 90 % des mit dem Harn ausgeschiedenen radioaktiven Parbendazol wurden innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Behandlung erhalten.

Bei einer Dosis von 60 mg/kg KGW wurden die höchsten Plasmaspiegel mit 1,39 mg/l 16 Stunden nach der Behandlung gemessen.

2. Gewebespiegel bei Schafen nach Verabreichung von 100 mg/kg KGW, bzw. 60 mg/kg KGW

Radioaktiv behandeltes Parbendazol, in einer Dosis von 100 mg/kg KGW verabreicht, wurde teilweise absorbiert und in 6 Hauptmetaboliten gespalten. Nur Spuren von Parbendazol ($<0,1$ ppm) waren im Harn und Gewebe vorhanden. Am 2. Tag nach der Behandlung trat als Hauptmetabolit SK & F 38 671 auf. Er war in allen Geweben in der 2 - 3-fachen Konzentration vorhanden. Am 6. Tag nach der Behandlung waren die Konzentrationen in allen Geweben $<0,1$ ppm. Die Untersuchungen wurden 5 Stunden, 2, 6 und 8 Tage nach der Behandlung durchgeführt.

Parbendazol wird nach oraler Gabe schnell resorbiert. Höchste Plasmawerte waren beim Schaf 6 Stunden, beim Rind 8 und 24 Stunden nach der Behandlung erreicht.

Nach Verabreichung von ^{14}C -Parbendazol in der mehr als 3-fachen therapeutischen Dosis wird 6 Tage danach lediglich in der Leber eine Menge an radioaktivem Parbendazol gemessen, die $>0,1$ ppm ist. Alle anderen Gewebearten weisen Konzentrationen auf, die $<0,1$ ppm sind. Die in der Leber gemessene Radioaktivität wurde aus metabolisiertem Parbendazol in körpereigene Substanzen eingebaut. Extrapoliert man die bei einer 100 mg/kg KGW Dosis gewonnenen Werte auf die therapeutische Dosis von 30 mg/kg KGW, dann ergibt sich, daß 4 Tage nach der Behandlung mit Parbendazol keine Rückstände in den behandelten Schafen mehr vorhanden sind.

B. Toxizitätsprüfung (anhand der Literatur)

1. Akute Toxizität

a) Rind

An Kälbern, denen Parbendazol in einer Menge von 200 mg/kg KGW intraruminal verabreicht wurde, konnten keine Anzeichen von Intoxikationen beobachtet werden.

6 Kalbinnen wurden einmal 500 mg/kg KGW als Suspension oral gegeben. Bei guter Verträglichkeit traten keine Nebenwirkungen und keine Beeinträchtigung der Leistung während einer 14-tägigen Beobachtungszeit auf.

In einem Versuch von O'BRIEN (1970) wurde eine einmalige Dosis von 1.200 mg/kg KGW - das ist das 40-fache einer therapeutischen Dosis - von Rindern gut vertragen.

Nach LEMMERMÖHLE (1973) führte die gleichzeitige Verabreichung von Parbendazol in einer Dosis von 1,5 g/50 kg KGW zusammen mit 0,6 g/50 kg KGW Bromophenophos bei Rindern zu keinerlei krankhaften Erscheinungen.

b) Schaf

Nach der Verabreichung von Parbendazol in Dosen von 125 mg/kg KGW (oral), 200 und 500 mg/kg KGW (intraruminal) und 500 mg/kg KGW (mit der Schlundsonde) wurden während der Beobachtungszeit von 9 bzw. 14 Tagen keine Nebenwirkungen festgestellt sowie bei der Sektion an Herz, Lungen, Leber, Labmagen, Dünn- und Dickdarm und Nieren keine pathologischen Veränderungen gefunden.

In einem Versuch von JOHNS und MENDEL (1969) erhielten 7 Schafe eine einmalige Dosis von 660 mg/kg KGW. Ein älteres Schaf verendete am 6. Tag, ein jüngeres am 13. Tag. Die Obduktion ergab eine Abomasitis und ein Ulcus von ca. 1 cm Durchmesser in der Mucosa des Labmagens. Zwei Gruppen, bestehend aus jeweils 10 jungen männlichen Merinoschafen überlebten ohne Zwischenfall Dosierungen von 660 und 1.000 mg/kg KGW. Hungernde Schafe vertrugen eine Dosis von 150 mg/kg KGW, dürstende noch eine solche von 120 mg/kg KGW gut. Die Verträglichkeit bei höheren Dosen wurde in diesen Fällen nicht untersucht.

Die gleichzeitige Verabreichung therapeutischer Dosen von Parbendazol mit jeweils einem der Antiparasitika Hexachlorophen, Oxytetracyclin, Niclofolan, Bromsalans, Nitroxylin, Tetrachlorkohlenstoff, Naphthalophos, Trichlophon und Niclosamid wurden von Schafen ohne ernsthafte Nebenwirkungen vertragen.

2. 3-Monate - Toxizität

Um zu prüfen, ob die Dauerverabreichung von Parbendazol funktionelle und bzw. oder anatomische Veränderungen verursacht, wurde an Mäusen, Ratten, Hunden, Schafen, Schweinen und Rindern das Mittel in verschiedenen Dosierungen über einen längeren Zeitraum verabreicht. Wiedergegeben sind die Ergebnisse von Rind und Schaf.

JOHNS und MENDEL (1969) berichten, daß bei der Applikation von Parbendazol an 6 einjährige Schafe, und zwar von jeweils 150 mg/kg KGW an 3 aufeinanderfolgenden Tagen, 2 Schafe Anzeichen von Inappetenz zeigten. Diese hielt an und beide Lämmer starben am 6. Tag nach Gabe der 3. Dosis. Die übrigen Lämmer zeigten keine Krankheitssymptome.

Bei der Prüfung der Toxizität auf das Hodengewebe wurden 150 mg/kg bzw. 300 mg/kg KGW an 7 aufeinanderfolgenden Tagen gegeben. Bei der Dosis von 300 mg zeigte sich ein Effekt auf das Epithel der Tubuli seminiferi. Eines der Tiere wurde steril. 1.000 mg/kg KGW dagegen auf einmal verabreicht, hinterließen keine Schäden.

Lämmer, denen Dosen von 75 bzw. 250 mg/kg KGW täglich über 6 Tage gegeben wurden, erlitten keine medikamentös bedingten Schäden.

Böcke, die einmal Dosen von 120 mg/kg KGW erhielten und von denen in einem Zeitraum von 107 Tagen in Abständen von 3 bis 11 Tagen mit Hilfe der Elektroejakulation das Sperma abgenommen und untersucht wurde, zeigten keine medikamentöse Beeinflussung der Spermatogenese. Auch eine weitere Verabreichung von 120 mg/kg KGW 2 Monate nach der ersten und eine in Höhe von 50 mg/kg KGW an eine zweite Gruppe von Böcken nach 3

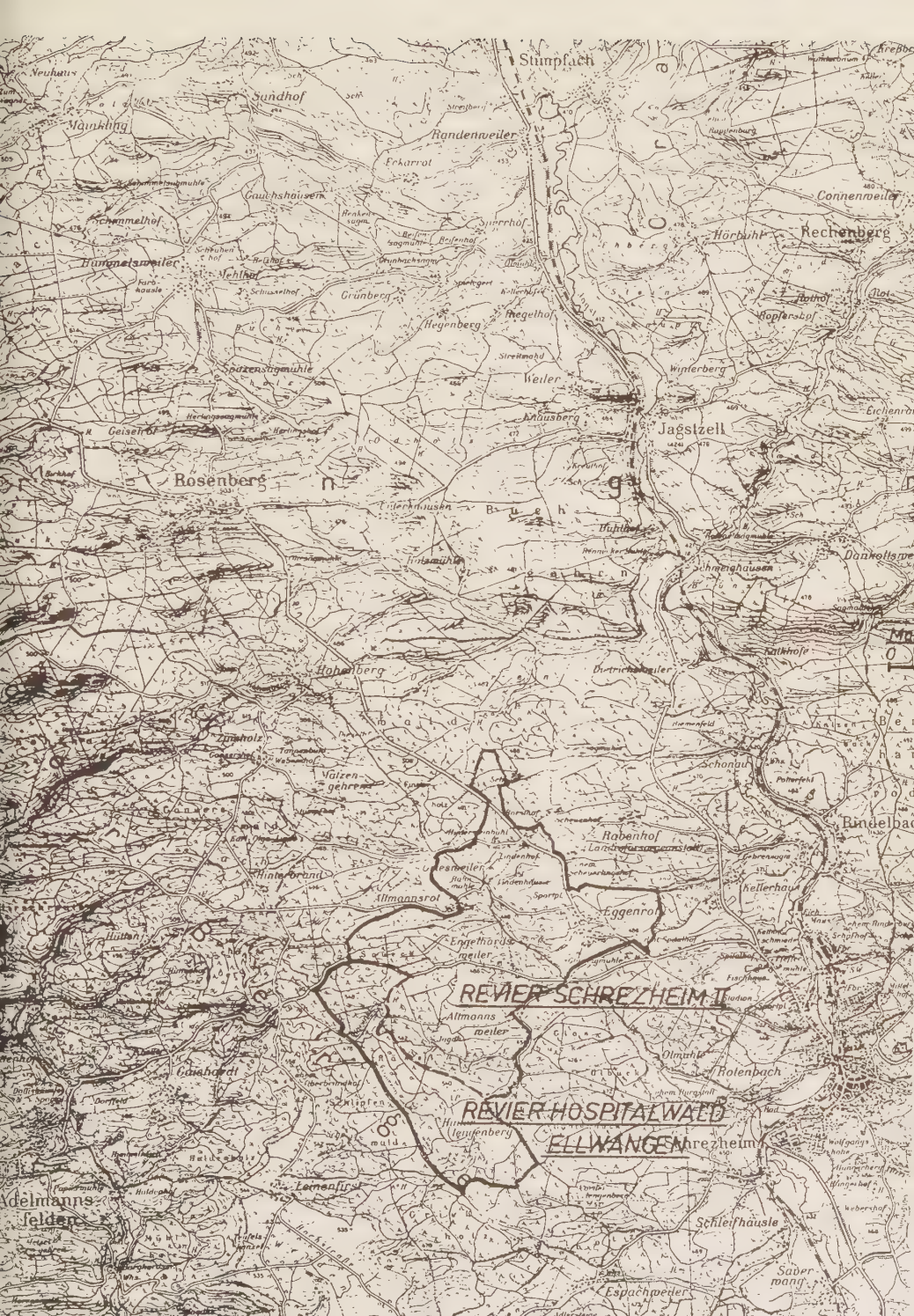
Monaten, hatte keine Veränderung der Spermaqualität zur Folge.

Auch Bullen, die aufgrund einer großen Spermadichte ausgesucht, mit 1.000 mg/kg KGW behandelt und 48 Stunden danach kastriert wurden, zeigten am Hoden selbst keine Veränderungen. Frische Degenerationserscheinungen waren nicht vorhanden, lediglich die Spermatogenese schien verzögert.

VI. BEURTEILUNG VON PARBENDAZOL IM HINBLICK AUF DEN EINSATZ IN FREIER WILDBAHN

Aufgrund des hervorstechenden Wirkungsspektrums von Parbendazol auf die Endoparasiten mit gutem vermiziden, larviziden und oviziden Effekt erscheint es geboten, dieses Mittel auch in der Parasitenbekämpfung bei wildlebenden und gegatterten Tieren einzusetzen. Geruch- und Geschmacklosigkeit dürften eine ungestörte Futteraufnahme garantieren. Die weite Spanne zwischen therapeutischer Dosis und der Dosis, die toxische Erscheinungen hervorruft (beim Rind mehr als die 40-fache und bei Schafen eine 20- bis 30-fache Überdosierung), genügt den Anforderungen an ein Anthelminthikum für die Verabreichung in freier Wildbahn. Eine unterschiedliche Medikamentenaufnahme, wie sie gegeben ist durch Durst, Schwächung infolge geringen Futterangebots im Winter sowie Rangfolgeauseinandersetzungen, kann nicht ausgeschlossen werden. Ferner ist der Bedarf für das wildlebende Tier, und damit eine genaue Dosierung von medikiertem Futter, nicht sicher kalkulierbar.

Wie die Versuche an Haus- und Laboratoriumstieren gezeigt haben, kann Parbendazol auch wegen seiner biologischen Unbedenklichkeit in freier Wildbahn Verwendung finden. Es wurden weder teratogene Veränderungen, noch eine negative Beeinflussung der Ovulationsrate und Wurfgrößen festgestellt. Auch die Möglichkeit der Rückstandsbildung ist nicht gegeben.



The map is a detailed topographic representation of the Dinkelsbühl region. It features contour lines indicating elevation, with peaks reaching up to 531 meters. A scale bar at the top left indicates a distance of 3 km. The map is divided into several administrative or hunting districts, with the 'REVIER WORT der HOSPITALSTIFTUNG DINKELSBÜHL' and 'REGIEJAGD STEIGBERG' prominently labeled. Numerous towns and villages are marked, including Matzenbach, Ellenberg, Pahlheim, and Röhlingen. The map also shows a network of roads, rivers, and smaller settlements like Eigenzell and Neunstadt. The overall terrain appears to be a mix of rolling hills and valleys.

REVIER WÖRT

der HOSPITALSTIFTUNG DINKELSBÜHL

REGIEJAGD. STEIGBERG
STAATL. FA. ELW. OSY

Pfahlheim

VII. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

A. Untersuchungsgebiete

Für die nachfolgend beschriebenen Untersuchungen wurden 3 räumlich voneinander getrennte Reviere (Karte Seite 40) im Ostalbkreis verwendet:

1. Regiejagd Steigberg des Staatl. Forstamts Ellwangen-Ost
2. Revier Schrezheim II der Jagdgenossenschaft Schrezheim zusammen mit dem Hospitalwald Ellwangen
3. Revier Wört der Hospitalstiftung Dinkelsbühl

Das Revier Steigberg liegt vom Revier Schrezheim II 10 km, vom Revier Wört 7 km und letzteres vom Revier Schrezheim II 15 km entfernt.

Einige allgemeine Angaben zum Gebiet "Virngrund", in dem diese Reviere liegen:

Geologische Grundlage dieses hügeligen Gebietes ist der Keuper mit der vorherrschenden Stufe des Stubensandsteines (km 4). Lediglich die höher gelegenen Rücken und Plateaus sind von den untersten Stufen des Schwarzen Jura (Lias α und Lias β) überzogen.

Waldbaulich gehört das Revier Schrezheim II zum westlichen Virngrund, dessen Regionalwaldgesellschaft sich dem phänomontanen Buchen-, Tannenwald mit Fichtenvorkommen nähert. Die Reviere Steigberg und Wört dagegen sind Teile des Wuchsgebiets östlicher Virngrund, eine Regionalwaldgesellschaft charakterisiert durch den subborealen Tannen-, Forchen-, Buchenwald mit Fichtenvorkommen.

Das Klima des Virngrundes ist durch die Daten von 3 Klimastationen ausgewiesen.

Klima-station	Ø Jahres-temperatur	Ø Jahres-niederschlag	davon in der Vegetationszeit
Ellwangen	7,5°C	860 mm	422 mm
Matzenbach	7,7°C	760 mm	360 mm
Dinkelsbühl	7,9°C	725 mm	340 mm

Revier Schrezheim II (631 ha) mit Hospitalwald Ellwangen (145 ha)

Höhenlage: 448 - 548 m über NN.

Dieses 776 ha große Gebiet nord-westlich der Stadt Ellwangen mit seinem überwiegenden Feldanteil im Osten und seinen ca. 315 ha Wald ist einem im Nord-Westen sich anschließenden größeren Waldkomplex vorgelagert. Es liegt im Keupergebiet und gehört damit zu der größeren Einheit des nach Norden und Westen sich ausbreitenden waldreichen Virngrundgebietes.

Die geologische Grundlage besteht zum überwiegenden Teil aus dem Stubensandstein (km 4) mit mehreren Inseln der "Goldshöfer Sande" und ist damit geomorphologisch von der im Tertiär stattgefundenen Rieskatastrophe sekundär noch beeinflusst worden. Lediglich der im Westen sich hinziehende Höhenrücken ist in seinen Hanglagen von einer schmalen Knollenmergelbank (km 5) durchzogen. Die nach Westen sich erstreckende Hochebene ist bedeckt von der untersten Stufe des Schwarzen Jura (Lias α). Beide zuletzt genannten geologischen Stufen zeichnen sich durch einen höheren Nährstoffgehalt und eine bessere Wasserhaltung und Wasserführung aus.

Dementsprechend ist in diesem Distrikt die Vegetation üppiger. Die für den Wildverbiß günstigen Pflanzen wie Brombeere (*Rubus fruticosus*), Himbeere (*Rubus idaeus*), Weich- und Proßhölzer sind reichlicher vertreten als im östlichen Teil, in dem mehr Laubmoose und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) vertreten sind, was auf einen Boden mit geringerem pH-Wert schließen läßt.

Der hohe durchschnittliche Gesamtzuwachs (dGZ) der Fichten- und Tannenbestände (Fi dGZ 10 - 11, Ta dGZ 11 - 12) spiegelt ebenso die Bodengüte dieses Gebietes wieder. Bezüglich der Holzartenzusammensetzung macht die Fichte mit 74% den Hauptanteil aus. Die Tanne ist mit 12%, die Buche mit 9%, Kiefer mit 3% und sonstige Laubbäume (sLB) mit 2% vertreten.

Der Altersklassenaufbau der Bestände ist wie folgt:

Tabelle 5:

Der Altersklassenaufbau des Waldbestandes im Revier Schrezheim II

0 - 10 Jahre	13%
11 - 20 "	8%
21 - 40 "	20%
41 - 60 "	14%
61 - 80 "	16%
81 - 100 "	12%
101 - 120 "	14%
121 - 140 "	3%
	100%

Durch eine relativ gleichmäßige Verteilung der Bestände auf die verschiedenen Altersklassen ist eine genügend große Zahl von Dickungen vorhanden (Alter 0 - 40 Jahre = 41% der Waldfläche), die zusätzlich mit den Vorbauten

und der natürlichen Verjüngung unter den Althölzern dem Wild gesicherte Einstände gegenüber Beunruhigungen gewährleisten. Zugleich bedeutet eine gleichmäßige Verteilung dieser jüngeren Bestände und Dickungen eine gute Abgrenzung der Rehwildterritorien, was geringere Berührungsmöglichkeiten der Rehe untereinander bedingt und damit die sozialen Spannungen verringert.

Die Wilddichte selbst wird aufgrund intensiver Beobachtungen an Wildfütterungen und genauer Bestandszählung besonders im Frühjahr auf etwa 12 Stück Rehwild pro 100 ha Wald geschätzt. Das Geschlechterverhältnis beträgt Böcke: weiblichem Rehwild = 1 : 2 und ist damit gemäß der allgemeinen Ansicht in der Rehwildhege noch zu ungunsten der Böcke verschoben.

Die Winterfütterung verteilt sich auf 15 fest eingerichtete Futterstellen (= 1 Fütterung pro 21 ha Wald) an denen mittels Raufe, Trog und Futterautomaten Heu, Hafer, Malzkeime, Eicheln, Kastanien und Apfelrester zur Notzeit gereicht werden.

Revier Wört (722 ha)

Höhenlage: 455 - 540 m über NN.

Das Revier Wört ist das östlichste der 3 Versuchsreviere. Es liegt zwischen den Ortschaften Ellenberg und Wört. Der Luftlinienabstand zum Revier Steigberg beträgt 7 km.

Die Jagdfläche gliedert sich in 475 ha Wald, 237 ha Feld und 10 ha Wasserfläche. Die Waldfläche, Teil eines größeren Waldgebietes, das sich nach Westen und Süden ausbreitet, wird im nördlichen Drittel von Osten nach Westen

von einem langen Wiesental durchschnitten, im Osten wird es von Acker- und Wiesenland umsäumt. Die Wasseroberfläche resultiert aus Seen und Teichen, die der Fischzucht dienen. Geologische Formation des Revieres ist der Keuper. Zum überwiegenden Teil ist Stubensandstein (km 4) anzutreffen.

Hauptholzart ist die Fichte (57%). Die Kiefer ist zu 34%, die Tanne zu 2% vertreten. Laubhölzer (Buche 5%, Eiche 1%, Schwarzerle 1%) kommen zu 7% vor. Die Fichte ist meist mit der Kiefer vergesellschaftet. Reine Kiefernbestände wachsen vor allem im nördlichen und südlichen Teil des Reviers auf kargen Sandböden. Die Buche, deren Anteil 5% an der Gesamtwaldfläche ausmacht, ist in den Jungbeständen überwiegend durch Vorbau, aber auch durch Naturverjüngung mit einem Anteil bis zu 13% vorhanden. Schwarzerlen wachsen überwiegend an den Seeufern. 35% der Waldbestände sind unter 40 Jahre alt. Ausgedehnte Jungbestandsflächen befinden sich vor allem im nördlichen Revierteil. Durch Althölzer sind sie meist gut voneinander abgegrenzt. Die mittelalten Bestände (40 - 100 Jahre) sowie die über 100-jährigen Waldungen sind meist nur mäßig durchforstet. Dadurch fällt weniger Licht auf den Boden, was zu einer Verarmung der Kraut- und Grasvegetation und Bodenfauna und letztlich zu Rohhumusbildung führt.

Der jährliche Abschußplan weist einen Frühjahrsbestand von 72 Rehen aus. Das sind 15 Rehe bezogen auf 100 ha Waldfläche. Das Geschlechterverhältnis ist zugunsten der weiblichen Rehe ($\sigma^3 : \varphi = 1 : 2$) verschoben. An 6 Futterstellen wird das Rehwild in der Herbst- und Winterzeit versorgt. Auf 79 ha Wald kommt somit ein Futterplatz. Gereicht werden ab September Apfeltrester, mit Einsetzen der kalten Jahreszeit werden Eicheln, Kastanien, Hafer und Malzkeime in genügenden Mengen vorgelegt.

Regiejagd Steigberg (86 ha) des Staatl. Forstamts Ellwangen-Ost

Höhenlage: 490 - 522 m über NN.

Dieses nur ca. 86 ha große Waldgebiet liegt inmitten eines größeren Waldkomplexes und hat vorwiegend als geologische Grundlage die unterste Stufe des Schwarzen Jura (Lias α). Lediglich in Senken und Hanglagen ist Knollenmergel (km 5) und Stubensandstein (km 4) vorhanden.

Ein höherer Anteil an jungen Beständen (Dickungen = ca. 70% der Waldfläche), ein höherer Anteil an Tanne (22%), Buche (10%) und sonstigen Laubbäumen, ein üppiges Wachstum an Unterwuchs wie Brombeere, Himbeere, Weidenröschen und Verbißhölzern kennzeichnen dieses Revier als idealen Biotop für das Rehwild.

Dieses Revier weicht also sowohl in Holzartenzusammensetzung, Altersklassenaufbau wie auch geologischer Beschaffenheit stärker von den Versuchsrevieren Schrezheim II und Wört ab. Auch die Rehwilddichte liegt mit über 30 Stück Rehwild pro 100 ha weit über der der Reviere Schrezheim II und Wört. Dennoch wurde dieses Revier in die Untersuchungen mit eingeschlossen. Dies erfolgte aus zwei Gründen:

1. es dient für die in dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen als Kontrollrevier, um eventuelle Auswirkungen auf die Entwicklung der Parasiten, wie z.B. von Seiten der Witterung, oder sonstige nicht erfaßbare Einflüsse auf die Parasitenfauna abschätzen zu können;
2. aufgrund des unterschiedlichen Biotops und der höheren Rehwilddichte soll im Vergleich zu den beiden übrigen Versuchsrevieren eine Beziehung zwischen Wilddichte,

Wildpretgewichten und Parasitenbefall herausgefunden werden.

An Wildfütterungen ist dieses Revier mit 2 großen Futterstellen versorgt, die alljährlich zur Notzeit gut angenommen werden. Allerdings treten nie alle Rehe an die Fütterungen.

B. Material und Methodik

In der vorliegenden Arbeit soll Parabendazol auf seine Wirkung gegenüber Endoparasiten des Rehwildes bei Verabreichung einer einmaligen therapeutischen Dosis und in unterschwelligen Mengen über einen längeren Behandlungszeitraum untersucht werden, ebenso die Wirkung von Parabendazol im Vergleich zu Thiabendazol. Dazu war es nötig, die Population der Parasiten in den Untersuchungsgebieten festzustellen. Dies geschah einmal über Losungsuntersuchungen und zusätzlich über Gescheideuntersuchungen.

1. Sammeln und Untersuchung der Losungen

Mit dem Einsammeln der Losungsproben wurde im Spätherbst 1972 (10.12.72) begonnen und bis 20. März 1973 in etwa 14-tägigen Abständen pro Revier durchschnittlich jeweils 30 Einzellosungen genommen. Ab April 1973 erfolgte die Probennahme in 4-6-wöchigen Intervallen, in der Winterperiode 1973/74 wieder in 2-3-wöchigen Abständen.

Um mit größerer Sicherheit eine Aussage über den Grad der Verparasitierung der Rehwildbestände und die Wirkung der Wurmmittel machen zu können, wurden kurz vor der Verabreichung der Medikamente eine größere Zahl von Losungsproben genommen.

Zur exakteren Aussage im Hinblick auf die koproskopischen Ergebnisse wurde beim Einsammeln der Proben stets die gleiche Route gewählt, und zwar geschah die Suche nach frischer Losung an den Fütterungen sternförmig entlang den zustehenden Fährten, wobei anteilmäßig pro Futterplatz nur so viel Losungsproben aufgelesen wurden, wie Stücke an den Fütterungen vermutet wurden.

Die Untersuchung sämtlicher Losungen (insgesamt 1689) erfolgte am Zoologisch-Parasitologischen Institut der Universität München. Die Losungen, bereits am Fundort einzeln in kleine Tüten verpackt, wurden bis zu ihrer Aufarbeitung innerhalb von 4 Tagen im Kühlschrank bei plus 4°C aufbewahrt.

Der Nachweis von Lungenwurmlarven in den Losungen geschah mit Hilfe des Auswanderungsverfahrens nach BAERMANN-WETZEL, beschrieben von BORCHERT (1970). Die Menge angesetzte Losung betrug durchschnittlich 2 g.

Die Untersuchung auf Nematoden- und Cestodeneier erfolgte mit der Flotationsmethode. Hierzu wurden etwa 2 g der jeweiligen Losungsprobe in gesättigter Zinkchlorid- und Kochsalzlösung (1:2) aufgeschwemmt.

Das Sedimentationsverfahren nach NEMESÉRI und HOLLÓ (1964) diente zur Erfassung von Trematodeneiern.

Durch diese Untersuchungen, wie auch durch die vorgenommenen Sektionen, waren bis Mai 1973 weder Leberegeleier noch die Würmer selbst nachzuweisen. Deshalb wurde ab dieser Zeit von der Einzeluntersuchung der Losungsproben auf Trematodeneier abgegangen und lediglich revierweise zum jeweiligen Stichtag eine Sammelprobe nach dem oben beschriebenen Verfahren überprüft.

2. Gescheideuntersuchungen

Noch im Herbst 1972 und Frühjahr 1973 kamen aus dem Revier Steigberg 4, aus dem Revier Schrezheim II 5 und aus dem Revier Wört 6, insgesamt also 15 Stücke Rehwild zur Sektion. Darunter befanden sich 2 Gescheide von veren-

deten Rehen und zwar Nr. 4 vom Revier Steigberg und Nr. 42 vom Revier Wört. Von den im Jagdjahr 1973/74 erlegten Rehen wurden 13 aus dem Revier Steigberg, 14 aus dem Revier Schrezheim II und 23 aus dem Revier Wört untersucht. Somit wurden insgesamt 65 Rehe überprüft.

Die Verteilung der sezierten Rehe auf Altersklassen ist wie folgt: 19 Kitze, 21 Jährlingsböcke und Schmalrehe, 6 Rehe im 3. Lebensjahr, 10 Rehe im 4. Lebensjahr und 9 Rehe im Alter von 5 - 10 Jahren. Davon sind 29 männliche und 36 weibliche Tiere.

Die von den zuständigen Jägern in Plastikbeuteln verpackten Gescheide - Pansen, Intestinum, Teile der Leber und jeweils eine Lungenhälfte - erhielten einen Anhänger, auf dem Erlegungsdatum, Erlegungsort, Geschlecht, Gewicht, Alter und eventuelle Besonderheiten vermerkt waren und lagerten bis zur Untersuchung bei minus 18°C. Vor dem Verbringen in die Gefriertruhen wurde von den Gescheiden eine Losungsprobe aus der Ampulla recti entnommen.

Während diese Losungsproben lediglich bei Kühlschranktemperatur aufbewahrt und innerhalb von 4 Tagen auf Parasiten-eier und Lungenwurmlarven untersucht wurden, blieben die Gescheide mindestens 14 Tage tiefgefroren, da, wie schon SCHULTZE-RHONHOF (1968) berichtet, die Parasiten sich nach längerem Einfrieren leicht und vollständig aus dem Magen-Darm-Kanal herauslösen lassen.

Einen Großteil der zur Untersuchung verwendeten Rehe hat der Verfasser geschossen und die meisten Stücke, die von den zuständigen Jägern erlegt wurden, konnten in der Regel selbst in Augenschein genommen werden, so daß vor allem die Altersschätzung gesichert sein dürfte.

Die Untersuchung der Gescheide wie auch der Lösungsproben erfolgte in den Laboratorien des Zoologisch-Parasitologischen Instituts der Universität München.

Zunächst wurden die Gescheide vom Schmutz befreit und dabei besonders am großen Netz auf das Vorhandensein von Setarien geachtet. Dann wurde der Magen-Darm-Kanal in seine anatomischen Abschnitte zerlegt, ihr Inhalt mit Wasser durch 2 aufeinandergestellte Siebe mit Maschenweiten von 300 μ und 80 μ gespült, anschließend die Darmteile aufgetrennt und die Innenseiten mit der Hand abgestreift und nochmals abgespült. Der Siebinhalt kam portionsweise in Schalen mit weißem Boden zur Durchmusterung auf Parasiten. Die gefundenen Würmer wurden, nach ihrem Vorkommen in den einzelnen Organabschnitten getrennt, in Gläsern mit Loos'scher Lösung (95 Teile 70%iger Alkohol und 5 Teile Glycerin) bis zur endgültigen Bestimmung fixiert.

Die Untersuchung der Lungen auf Lungenwürmer beschränkte sich lediglich auf eine qualitative Bestimmung, da eine exakte zahlenmäßige Erfassung besonders der kleinen Lungenwürmer trotz großem Zeitaufwand nahezu unmöglich erscheint.

Zur Sicherung der Diagnose dienten die vor dem Tiefgefrieren aus den Gescheiden entnommenen Kotproben. Mit Hilfe des Auswanderungsverfahrens erfolgte die Feststellung der in ihnen enthaltenen Lungenwurmlarven. Die in den Tabellen 12 - 15 (Anhang) verwendeten Häufigungsgrade "geringgradig, mittelgradig und hochgradig" entsprechen folgendem Schlüssel:

geringgradig:	+	=	1	-	15	Larven/2 g	Lösung
mittelgradig:	++	=	16	-	25	-	" -
hochgradig:	+++	=	über 125	-		-	" - .

Bei der Untersuchung der Lebern auf große und kleine Leberegel wurde zunächst auf äußerliche Veränderungen, wie Vorwölbungen an der Oberfläche, geachtet und dann die Gallengänge nachgeschnitten. Die koprologische Überprüfung auf Leberegel und Lungenwürmer von den aus den Gescheiden entnommenen Lösungsproben sollte eine weitere Sicherheit zur Erkennung des Befalls geben.

Zur Untersuchung der Frage welche und wieviele Parasiten in den verschiedenen Altersklassen vertreten sind und inwieweit eine jahreszeitliche Veränderung in den Parasitenbürden besteht, wurden 60 der 65 sezierten Rehe herangezogen. Drei Rehe (Nr. 35, 36 und 41) wurden außer acht gelassen, da während bzw. vor ihrer Erlegung in den betreffenden Revieren bereits eine Wurmmittelbehandlung durchgeführt worden war. Das im April 1973 im Revier Steigberg verendet aufgefundene Reh (Nr. 4) wurde ebenfalls nicht in die Betrachtungen miteinbezogen, da aufgrund der vermuteten Todesursache die vorgefundene Parasitenzahl eine sekundäre Erscheinung ist und deshalb keine Aussage über das altersbedingte und jahreszeitlich bedingte Verhalten der Parasiten zuläßt. Aus Paritätsgründen wurde dann auch das im Revier Wört verendet aufgefundene Reh (Nr. 42) weggelassen.

Die Parasitenbürden wurden auch in Abhängigkeit vom jeweiligen Alter der erlegten Rehe ausgewertet.

Da nicht nur eine altersbedingte Änderung der Parasitenbürden, sondern auch eine jahreszeitliche quantitative und qualitative Veränderung der Parasitenfauna zu vermuten war, wurden die Parasiten getrennt nach Gattungen und Erlegungsmonat betrachtet. Als Bezugspunkt galt dabei das Kilogramm Wildpretgewicht (kg WG), um bei unterschiedlichen Gewichten und verschiedenem Alter der Stücke echte Vergleiche zu bekommen.

Die Einheit kg WGW wurde ebenfalls bei der Betrachtung der Pathogenität der Helminthen für ihren Wirt verwendet.

Als Bewertungsschlüssel hierzu diene die von GARDINER und CRAIG (1961) und GORDON (1967) ausgearbeitete Wurm-pathogenitätsliste, wonach 500 Exemplare von *Haemonchus*, 3000 Ostertagien oder 3000 Würmer von *Nematodirus*, 300 von *Trichuris* oder 100 Chabertien in ihren schädigenden Eigenschaften für den Wirt gleichgesetzt werden können.

3. Die Behandlung des Rehwildes mit Parbendazol und Thiabendazol (Versuchsordnung)

Über 5 Tage (Angebot am 11. und 13.1.73) wurde im Versuchsgebiet Schrezheim II der Rehwildbestand mit insgesamt 30 mg Parbendazol (bezogen auf den Wirkstoff) pro Kilogramm Körpergewicht (kg KGW) behandelt. Um eine Beeinträchtigung der Untersuchungsergebnisse durch Wechselwild zu verhindern, erhielt auch das Rehwild im nördlich und westlich sich anschließenden Waldgebiet der Hospitalverwaltung Ellwangen dieselbe Wirkstoffmenge.

Im Revier Wört der Hospitalstiftung Dinkelsbühl sollte die Wirkung von Parbendazol bei subtherapeutischer Verabreichung über einen 3-wöchigen Zeitraum untersucht werden. Die Behandlung wurde am 13. Januar 73 begonnen und endete am 3. Februar 73. Verabreicht wurden insgesamt 45 mg/kg KGW in 6 Portionen und zwar am 13. Jan., 17. Jan., 20. Jan., 24. Jan., 27. Jan. und 31. Jan.. Um auch in diesem Revier eine Beeinträchtigung der Ergebnisse durch Wechselwild aus den angrenzenden Jagden auszuschließen, beschränkte sich nach der Behandlung das Einsammeln der Losungen auf das Kerngebiet des Revieres.

Zur Kontrolle blieb Revier Steigberg unbehandelt.

In der Winterperiode 1973/74 folgten weitere Therapieversuche.

Im Revier Steigberg wurde mit Parbendazol ein 2-tägiger Therapieversuch unternommen. Am 3. Januar 74 wurden 40 mg/kg KGW unter das für 2 Tage rationierte Kraftfutter gemengt.

Im Revier Schrezheim II sowie im Hospitalwald Ellwangen kam im Winter 1973/74 das Medikament Thibenzole^R (Wirkstoff Thiabendazol) zum Einsatz. Am 3. Januar 74 wurden insgesamt 200 mg/kg KGW in das ebenfalls für 2 Tage vorgelegte Kraftfutter gegeben. Da Thiabendazol seit längerem in der Rehwildhege verwendet wird, schien es geboten, dieses Wurmmittel vergleichend zu Parbendazol einzusetzen. Damit sollte eine Aussage getroffen werden, welche Wirkung Parbendazol im Vergleich zu Thiabendazol auf die Wurmbürde beim Rehwild besitzt.

C. Ergebnisse

1. Wurmei- und Lungenwurmlarvenausscheidung beim unbehandelten Rehwild

Anhand der Lösungsuntersuchungen aus dem Revier Steigberg, das in vorliegender Arbeit in der Zeit vom 10. Dezember 72 - 3. Januar 74 parallel zu den Therapieversuchen in den Revieren Schrezheim II und Wört als Kontrollrevier diente und in welchem in diesem Zeitraum keine Wurmmittelausbringung erfolgte, sollte zunächst die jahreszeitliche Schwankung in der Wurmei- und Lungenwurmlarvenausscheidung festgestellt werden. Ergänzend hierzu wurden auch die Ergebnisse aus dem Revier Wört ab Dezember 1973 bis Mai 1974 herangezogen, da in der Winterperiode 1973/74 die Lösungen aus diesem Revier als Kontrolle gegenüber den Lösungen aus den nun behandelten Rehwildbeständen der Reviere Steigberg und Schrezheim II dienten.

a) Jahreszeitliche Schwankungen in der Wurmeiausscheidung

Im Revier Steigberg (Kontrollrevier vom 10. Dez. 72 - 3. Jan. 74) schieden im Dezember 1972 87,6% der Rehe Wurmeier aus. In der Zeit vom Januar bis zur ersten Februarhälfte 1973 schwankte dieser Prozentsatz zwischen 93 und 96,7 und fiel in den folgenden Monaten März und April auf 86,2 bzw. 89,2, im Mittel auf 87,5 ab. Ab Anfang Juni bis zum September 1973 blieb die Zahl der wurmeiausscheidenden Stücke ziemlich konstant (ca. 90%) und nahm erst in den Monaten November/Dezember sowie in der ersten Januarhälfte bis auf 75% ab. Der im Winter 1972/73 ermittelte Prozentsatz wurde damit nicht mehr erreicht (Abb. 1,3).

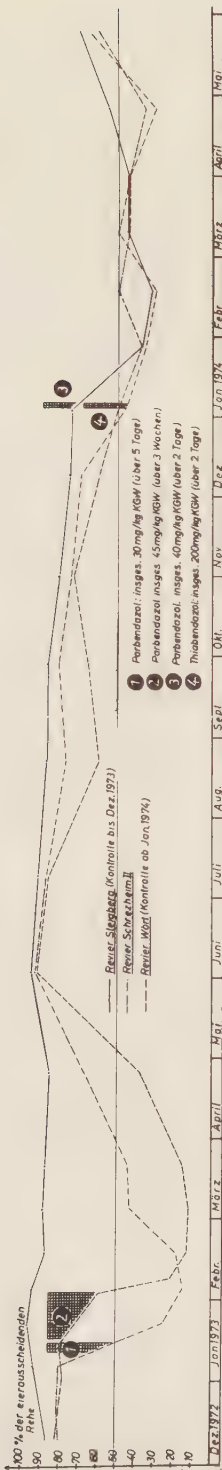


Abb. 1. Jahreszeitl. Schwankungen in der Wurmeiausscheidung (Haemonchus, Oostagia, Nemadodirus, Trichostrongylus, Chabertia) des Rethwildes in den 3 Versuchsrevieren im Zeitraum Dez. 1972 bis Mai 1974

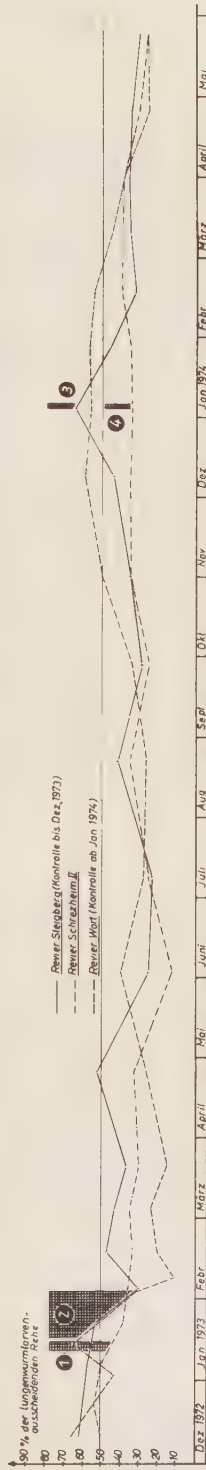


Abb. 2. Jahreszeitl. Schwankungen in der Lungewurmeiausscheidung (Dictyocaulus viviparus und Capreolus capreolus) des Rethwildes in den 3 Versuchsrevieren im Zeitraum Dez. 1972 bis Mai 1974

Die Wurmeiausscheidung im Revier Wört (Kontrollrevier vom 3. Jan. 74 - 23. Mai 74), wie auch in den beiden anderen Revieren ging ab November 1973 zurück. Am 3. Jan. 74 enthielten noch 50% der untersuchten Proben Eier, am 26. Jan. 74 noch 37,5%, im Februar wieder 50%, im März 45% und im April 35%. Der zu erwartende Frühjahrsanstieg in der Wurmeiausscheidung erreichte im Mai bereits wieder 60% (Abb. 1,3).

Die Anzahl der Lösungsproben, welche Eier von Oster-tagia, Haemonchus und Chabertia enthielten, bis September 1973 in einer Gruppe zusammengefaßt, schwankte nur wenig. Jeweils zu Ende des Jahres war ihr Anteil am geringsten. Im Dezember 1972 lag dieser Wert bei 75,0%. In den Folgemonaten war eine Zunahme auf 83,4% bis 96,0% festzustellen. Am häufigsten, und zwar zu 90,4%, 94,0%, 96,0% und 93,3%, gelang der Nachweis von Eiern dieser Magen-Darmstrongyliden in den Monaten Januar, Februar sowie im Juni und September 1973. Von Ende September 1973 bis zum 3. Jan. 74 nahm der Prozentsatz von 93,3 auf 70,7 ab.

Ab 27. Sept. 73 wurden von dieser Gruppe die Eier von Chabertia abgetrennt und gesondert gezählt. Während der Prozentsatz an Lösungen, in welchen Eier der Gruppe Ostertagia/Haemonchus nachgewiesen werden konnten, bis 3. Jan. 74 stärkeren Schwankungen unterworfen war (58,8 im September, 73 im November, 60,0 im Dezember und 70,8 Anfang Januar 1974), lagen die Werte für Chabertia um 50% (47,0%, 50,0%, 56,0%, 41,6% an den entsprechenden Stichtagen im September, November, Dezember 1973, Januar 1974).



Abb. 3: Die jahreszeitl. Schwankungen in der Wurmburdenlast beim Rehwild in Prozent der untersuchten Losungen, sowie die durchschnittl. Menge pro Zefallene. Lösung in den Versucharebenen: Steigberg, Schreizehm und Wört im Zeitraum Dez. 1972 bis Mai 1974.

ZEICHENERKLÄRUNG.

- Prozenzsalz der wurmburdenlastenden Rehe
- Stichlage der Losungen

durchschnittl. Anzahl der Wurmer pro befallener Lösung mit:

- Haemonchus/Ostertagia/Chabertia
- Nematodirus
- Trichostrongylus

Behandlungsversuche:

- 1) Parbendazol-insges. 30mg/kg KGW (über 5 Tage)
- 2) Parbendazol-insges. 45mg/kg KGW (über 3 Wochen)
- 3) Parbendazol-insges. 40mg/kg KGW (über 2 Tage)
- 4) Thiabendazol-insges. 200mg/kg KGW (über 2 Tage)

Die durchschnittlichen Eizahlen dieser Parasiten pro befallener Probe veränderten sich zu den verschiedenen Jahreszeiten. In den Wintermonaten wurden pro befallene Probe 2 - 4 Eier gefunden. Ab März 1973 stieg diese Zahl von 6 auf 15 im April und erreichte im Juni mit 43 den höchsten Stand. Die Eizahlen im August und September betrugen 24 bzw. 22.

Eier von Nematodirus wurden im Untersuchungszeitraum in sehr unterschiedlicher Anzahl gefunden. Von Dezember 1972 bis Februar 1973 enthielten 9% der überprüften Losungen Eier dieses Parasiten, von März bis Juni 17%, ebenso im Dezember, während sie im November und unmittelbar vor der Behandlung des Reviers mit Farben-dazol im Januar 1974 bei 11 % bzw. 8% aufgefunden wurden. Jahreszeitliche Schwankungen in der durchschnittlichen Eimenge pro befallener Probe waren nicht festzustellen. Die Eizahl betrug im Betrachtungszeitraum zwischen 1 und 4.

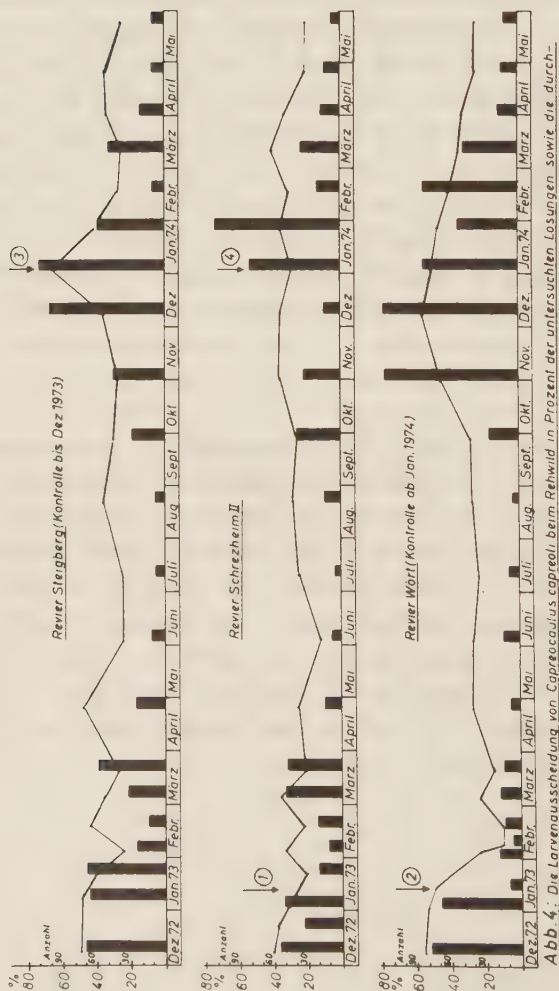
Eier der Gattung Trichuris wurden durchschnittlich in 10 bis 20% der Losungen nachgewiesen. Lediglich die Proben vom 21. Jan. 73 enthielten zu 43% Eier von Peitschenwürmern. Die durchschnittliche Eizahl aller Proben war 2,8. In den Herbst- und Wintermonaten lag die Eizahl darüber, in den Frühjahrs- und Sommermonaten darunter (Abb. 3).

b) Jahreszeitliche Schwankungen in der Lungenwurm-
larvenausscheidung

Die Zahl der lungenwurmlarvenenthaltenden Losungen war lediglich in den Sommermonaten verringert. Deutliche Anstiege traten im Winter auf, was hauptsächlich auf die erhöhte Ausscheidung von *Capreocaulus capreoli* zurückzuführen ist (Abb. 2,4).

Die Larven von *Dictyocaulus viviparus* waren in beiden Revieren in etwa 10% der Losungen nachzuweisen. In der Winterperiode 72/73 wurden sie häufiger, im Revier Steigberg am 21. Jan. 73 sogar zu 27%, im Revier Wört am 17. Febr. 74 zu 25% festgestellt. Eine signifikante Abhängigkeit von der Jahreszeit konnte weder bei den turnusmäßigen Auszählungen, noch bei der Ermittlung der durchschnittlichen Larvenzahl pro befallener Probe an den Stichtagen erkannt werden. Letztere betrug im Revier Steigberg im Durchschnitt aller befallenen Proben 4,4. In Abbildung 4 wurde deshalb der große Lungenwurm nicht mehr berücksichtigt.

Die Larvenausscheidung von *Capreocaulus capreoli* variierte eindeutig zu den verschiedenen Jahreszeiten. In den Wintermonaten 1972/73 war sowohl die Anzahl befallener Losungen als auch die Zahl der durchschnittlichen Larven je Probe größer, was auch im folgenden Winter beobachtet werden konnte. Im Revier Steigberg betrug im Zeitabschnitt Dezember 1972 bis April 1973 der Befall mit *Capreocaulus capreoli* etwa 40%, von Mai bis November 27% und in den Monaten Dezember 1973 und Januar 1974 sogar 47% (Abb. 4).



ZEICHENERKLÄRUNG.

— Prozenzsatz der lungenwurmlarven ausscheidenden Rehe

(nur *Capreocaulus capreoli*)

— Stichlage der Lösungen

■ durchschnittl. Anzahl der Larven pro befallene Lösung

Behandlungsversuche

- ① Parabendazol: insges. 30mg/kg KGW (über 5 Tage)
- ② Parabendazol: insges. 45mg/kg KGW (über 3 Wochen)
- ③ Parabendazol: insges. 40mg/kg KGW (über 2 Tage)
- ④ Thiabendazol: insges. 200mg/kg WGW (über 2 Tage)

Parallel zu der prozentualen Zu- bzw. Abnahme der larvenhaltigen Proben in den betreffenden Zeitabschnitten veränderten sich auch die durchschnittlichen Larvenzahlen je Probe. Von Dezember 1972 bis April 1973 enthielten die Lösungsproben durchschnittlich 46 Larven, von Mai bis November 19 und im Dezember 1973 und Januar 1974 107. Die geringste Ausscheidung erfolgte in den Monaten Juni, Juli und August, während ab September bereits wieder eine kontinuierliche Zunahme bis zum Höchstwert von 110 Larven pro befallener Probe am 3. Jan. 74 gegeben war (Tab. 6).

Tabelle 6:

Die Anzahl mit Larven von *Capreocaulus capreoli* befallener Losungen sowie die durchschnittliche Larvenmenge je Probe vom 10. Dez. 72 - 3. Jan. 74 im Revier Steigberg

Zeitspanne	Zahl der Losungsproben	davon befallen mit <i>C. capreoli</i>	Lösungsproben mit Larvenzahlen von			
			1-10	11-100	101-200	>200
10.12.72						
-25.4.73	262	105	30	62	10	3
26.4.73						
-1.11.73	115	31	15	14	2	-
8.12.73						
-3.1.74	29	24	6	9	5	4

Im Revier Wört nahm die Anzahl der Larven von *Capreocaulus capreoli* enthaltenden Losungen sowie die Anzahl der durchschnittlichen Larvenzahlen pro befallener Probe kontinuierlich ab. Die Proben beinhalten im Januar zu 48,1%, im Februar zu 40%, im März zu 34,2%, im April und Mai jeweils zu 25% Larven. Die durchschnittlichen Larvenzahlen je Probe betrugen 68, 82, 34, 14 und 12. Lediglich die im Februar gesammelten Losungen wiesen eine größere Larvenmenge (82 Stück) auf (Abb. 4).

2. Behandlungsversuche mit Parbendazol und Thiabendazol

Vor der Behandlung mit Parbendazol wurden in den beiden Versuchsrevieren Schrezheim II und Wört bei durchschnittlich 80% der untersuchten Losungen Magen-Darmwurmeier festgestellt, während im unbehandelten Kontrollrevier Steigberg der Befall geringfügig höher lag. Lungenwurmlarven schieden in beiden Versuchsrevieren zwischen 45% und 55% des untersuchten Rehwildes aus, im Kontrollrevier um etwa 10% mehr.

Die Behandlung des Rehwildes mit Parbendazol-10%-Pulver führte zu folgenden Ergebnissen:

a) Verabreichung von 30 mg/kg KGW Parbendazol über 5 Tage (am 11.1. und 13.1.1973)

Im Revier Schrezheim II betrug die Zahl der wurmeierausscheidenden Rehe vor der Wurmbehandlung 80,5% (errechnet aus 128 Lösungsproben, die in der Zeit vom 10.12.72 - 6.1.73 gesammelt und untersucht wurden).

Bei der ersten Nachuntersuchung nach 7 Tagen (44 Lösungen) zeigte sich, daß nur noch 27,3% der Rehlösungen Wurmeier beherbergten. Eine weitere Abnahme bis auf 15,2% war bei der Lösungsuntersuchung nach 3 Wochen festzustellen. In der Folgezeit nahm die Zahl der wurmeierausscheidenden Rehe wieder zu. Nach 5 Wochen waren es 18,9%, nach 7 Wochen 41,9%, nach 9 Wochen 43,3%, nach 4 Monaten 68% und nach 6 Monaten dann 94% (Tab. 7). Die Reduktion in der Wurmeiausscheidung von 80,5% vor der Entwurmung bis zum tiefsten Wert nach 3 Wochen auf 15,2% beträgt somit 81,1% (Abb. 3). Die Prozentsätze der wurmeierausscheidenden Rehe lagen im Kontrollrevier (Steigberg) im Vergleichszeitraum zwischen 86,2 und 96,7 (Abb. 1 und 3).

Die Eier von Nematodirus, die vor der Behandlung in 25% bis 38%, im Mittel in 30,5% der Losungen vorhanden waren, konnten bei der ersten Nachuntersuchung lediglich noch in 4,5% festgestellt werden. Nach 3 Wochen waren Nematodiruseier nicht und nach 5 Wochen lediglich in 2,8% der Proben auffindbar. Nach 2 Monaten stieg das Vorkommen von Nematodiruseiern auf 13,5%, in der Folgezeit lagen die Ergebnisse wieder etwas niedriger (Abb. 3).

Trichuriseier wurden vor der Behandlung in 21,9% der Losungen festgestellt. Bei der ersten Nachuntersuchung waren diese noch in 11,4% der Proben enthalten und konnten dann erst wieder nach 7 Wochen in einem Prozentsatz von 25,8 nachgewiesen werden. In der Folgezeit bis zur zweiten Entwurmung in der Wintersaison 1973/74 wurde eine derart weite Verbreitung nicht mehr beobachtet. In den Sommer- und Herbstmonaten lag das Vorkommen von Trichuris zwischen 4,5% und 15% und erreichte am 3. Jan. 1974 sogar einen Tiefpunkt von 3,1%. Im Kontrollrevier wurden Trichuriseier im Dezember 1972 in 25, im Januar in 21,6, im Februar und März 1973 in ca. 10% der Losungen gefunden. In den Folge Monaten war das Vorkommen geringfügig höher (im Durchschnitt ca. 15%) (Abb. 3).

Die Eier von Ostertagia, Haemonchus und Chabertia waren vor der Entwurmung in 66,4% der Losungen vorhanden. Durch die Behandlung konnten die Wurmeiausscheider bis auf 15,2% gesenkt werden, was einer Reduktion um 71,1% entspricht. - Im Kontrollrevier Steigberg dagegen nahmen die Rehe, die diese Wurmeier ausschieden, von 75% (im Dezember 1972) auf 88,2% im Januar und 90,8% im Februar 1973 zu (Abb. 3).

Eine Wirkung von Parabendazol in der oben genannten Dosierung auf große und kleine Lungenwürmer konnte nicht beobachtet werden.

Tabelle 7:

Die Reduktion der Wurmeiausscheidung beim Rehwild im Revier Schreizehm II in der Winterperiode 1972/73 bei Verabreichung von Parabendazol in einer Wirkstoffdosis von 30 mg/kg KGW über 5 Tage

Datum	Anzahl der Lösungs- proben	Anzahl der wurmeiausscheiden- den Rehe %	Chab./Ost. Haem. %	Nemato- dirus %	Trichuris %
10.12.72					
-6.1.73	128	80,5	66,4	30,5	21,9
11. u. 13.1.73	-Behandlung mit insges. 30 mg/kg KGW Parabendazol über 5 Tage-				
21.1.73	44	27,3	18,2	4,5	11,4
4.2.73	33	15,2	15,2	--	--
18.2.	37	18,9	16,7	2,8	--
4.3.	31	41,9	25,8	9,7	25,8
20.3.	30	43,3	40,0	13,5	--
25.4.	28	68,0	68,0	7,1	7,1
2.6.	17	94,0	94,0	5,9	11,8

b) Verabreichung von insgesamt 45 mg/kg KGW Parabendazol in 6 subtherapeutischen Dosen über einen Zeitraum von 3 Wochen (13.1.73 - 31.1.73)

Im Revier Wört betrug die Zahl der wurmeiausscheiden-
den Rehe vor der Entwurmung 79,4%(errechnet aus 107
Lösungsproben).

Bei der Nachuntersuchung nach 18 Tagen waren noch in 13,3% der untersuchten Losungen Eier nachweisbar, bei der nächsten Untersuchung nach 4 Wochen nur noch in 11,5%. In der Folgezeit nahm die Zahl der eiausscheidenden Rehe langsam zu. Nach 7 Wochen waren 14,7%, nach 3 Monaten 38,5% und nach 5 Monaten 93,5% befallen. Die Reduktion in der Wurmeiausscheidung beträgt somit 85,5% (Abb. 3, Tab. 8).

Auffallend bei der Entwurmung in Wört wie auch in Schrezheim II war, daß die geringste Zahl an Ausscheidern nicht unmittelbar nach Beendigung der Therapie, sondern jeweils etwa 3-4 Wochen danach erreicht wurde.

Infolge dieser Behandlung mit subtherapeutischen Dosen ging die Verbreitung von *Ostertagia*, *Haemonchus* und *Chabertia* von 77,6% auf 11,5% zurück, was einer Reduktion um 85,2% entspricht. Auch bei dieser Gruppe war in der Folgezeit nur eine zögernde Zunahme der Ausscheider zu verzeichnen.

Trichuris war vor der Entwurmung bei 14% der untersuchten Stücke feststellbar. Nach der Wurmmittelverabreichung traten Eier dieser Parasiten erst wieder nach 3 Monaten und zwar lediglich in einer von 26 untersuchten Losungen auf (Tab. 8).

Am empfindlichsten jedoch reagierte *Nematodirus* auf die Behandlung. Vor der Entwurmung enthielten 25 der 107 untersuchten Losungen Eier (= 23,4%), nach der Behandlung traten Eier dieses Parasiten erst wieder im Juni auf. Auch in der Folgezeit erreicht dieser Parasit nicht wieder die prozentuale Verbreitung, in der er vor der Entwurmung vertreten war (Tab. 8).

Eine geringere Wirkung von Parabendazol auf Dictyocaulus viviparus war vorhanden. Die Ausscheider nahmen von 27,5% auf 13,3% nach 18 Tagen, bzw. auf 7,7% nach 4 Wochen ab. - Durch die 3-wöchige subtherapeutische Verabreichung des Wurmmittels wurde die Zahl der Rehe, die kleine Lungenwurmlarven ausschieden von 47% vor der Behandlung auf 10% gesenkt, was einer Reduktion um 78,7% entspricht. Ende April jedoch enthielten wieder 27% der untersuchten Losungen Larven kleiner Lungenwürmer. Die Zahl der lungenwurmlarvenausscheidenden Stücke blieb auch während der Sommermonate etwa in dieser Höhe, stieg erst im November auf 45% an und erreichte im Dezember 56% (Abb. 4, Tab. 8).

Die Wirkung von Parabendazol auf die Gattung Capreocaulus capreoli ist nicht zuletzt auch in der durchschnittlichen Larvenzahl pro befallener Probe zu erkennen. Sie betrug nach der Behandlung in Wört im März durchschnittlich 18,5 Larven gegenüber 43,8 Larven pro befallener Probe im Kontrollrevier Steigberg (Abb. 4, Tab. 8).

Tabelle 8:

Die Reduktion in der Wurmei- und Lungenwurmlarvenausscheidung beim Rehwild im Revier Wört in der Winterperiode 1972/73 nach Verabreichung von insgesamt 45 mg/kg KGW Parabendazol über einen Zeitraum von 3 Wochen

Datum	Anzahl der Lo- sungs- proben	Anzahl der wurmei- aus- schei- denden Rehe	Befall mit Chab. Ost. Haem.	Nema- todi- rus	Tri- chu- ris	Anzahl der lar- ven aus- scheidenden Rehe	Dictyoc. vivip.	Capreoc. capreoli
		%	%	%	%	%	%	%
10.12.72								
-13.1.73	107	79,4	77,6	23,4	14,0	54,2	27,5	47,0
13.1.-								
31.1.73	-Behandlung mit insgesamt 45 mg/kg KGW Parabendazol-							
8.2.73	28	21,4	21,4	--	--	10,7	--	10,7
18.2.73	30	13,3	13,3	--	--	20,0	13,3	10,0
4.3.73	26	11,5	11,5	--	--	23,0	7,7	23,0
20.3.73	34	14,7	14,7	--	--	14,7	5,9	14,7
25.4.73	26	38,5	38,5	--	3,8	27,0	3,8	27,0
2.6.73	15	93,5	93,5	13,3	--	40,0	26,7	26,7

- c) Verabreichung von insgesamt 40 mg/kg KGW Parbendazol über 2 Tage (am 3.1. und 4.1.74)
- d) Verabreichung von insgesamt 200 mg/kg KGW Thiabendazol über 2 Tage (am 3.1. und 4.1.74)

Aus den Behandlungsversuchen der Winterperiode 73/74 kann keine Beeinflussung der Parasiten abgeleitet werden. In beiden Versuchsrevieren ist zwar eine gewisse Reduktion in der Wurmei- und Lungenwurmlarvenausscheidung beim Rehwild feststellbar. Da jedoch auch im Revier Wört - Kontrollrevier zu den Therapieversuchen in den Revieren Steigberg und Schrezheim II- die Tendenz in der Wurmei- und Lungenwurmlarvenausscheidung rückläufig war, können über die Einflüsse der Wurmmittel auf die Parasiten keine Rückschlüsse gezogen werden. Die kurz nach der Ausbringung der Medikamente einsetzende warme Witterung, die bis zum Frühjahr anhielt, und das Absetzen der Winterfütterung in diesen beiden Revieren ab Mitte Januar sowie häufiges Regnen erschwerten das Auffinden frisch abgesetzter Losungen.

3. Aufbruchuntersuchungen

Von den 65 sezierten Rehen stammen 17 aus dem Revier Steigberg, 19 aus dem Revier Schrezheim II und 29 aus dem Revier Wört. In den Gescheiden wurden die in Tabelle 9 aufgeführten Parasitenarten nachgewiesen.

Tabelle 9:

Der Endoparasitenbefall der aus den Revieren Steigberg, Schrezheim II und Wört stammenden Rehe in Prozent aufgrund von Aufbruchuntersuchungen

	Revier Steigberg	Revier Schrezheim II	Revier insgesamt Wört	
	%	%	%	%
Dictyocaulus viviparus	5,9	15,8	13,8	12,3
Capreocaulus capreoli	35,3	31,6	17,3	26,2
Haemonchus contortus	94,1	68,4	58,6	70,8
Nematodirus filicollis	5,9	5,3	3,4	4,6
Skrjabinagia kolchida	17,6	15,8	17,2	16,9
Skrjabinagia lyrata	--	5,3	3,4	3,1
Ostertagia ostertagi	23,5	36,8	24,1	27,7
Ostertagia leptospicularis	58,8	26,3	48,3	44,6
Spiculopteragia spiculoptera	--	5,3	13,8	7,7
Rinadia mathevossiani	11,8	--	3,4	3,1
Trichuris globulosa	11,8	10,5	--	6,2
Trichuris capreoli	58,8	36,9	55,2	50,8
Chabertia ovina	76,5	73,7	62,1	69,2
Anzahl untersuchter Rehe	17	19	25	65

Die einzelnen Wurmarten traten meist vergesellschaftet auf. 3-mal war eine Parasitenart vorhanden, 12-mal schmarotzten zwei, 22-mal drei, 14-mal vier, 11-mal fünf und 3-mal sieben Parasitenarten gleichzeitig (Lungenwürmer und Magen-Darmwürmer).

Für die Gastrointestinalparasiten wurde folgende Verteilung gefunden: 5-mal eine Parasitenart, 13-mal zwei, 24-mal drei, 19-mal vier, 3-mal fünf und 1-mal sechs Parasitenarten pro seziertes Reh.

Mit *Dictyocaulus viviparus* waren 8 Rehe befallen. In Kitzen kam dieser Parasit 2-mal, in den 1-jährigen und 4-jährigen Rehen je 3-mal vor. Die Verteilung der 17 mit *Capreocaulus capreoli* befallenen Stücke auf die Altersklassen ergab: Kitze 11-mal, jährige Rehe 4-mal und 4-jährige sowie 5-jährige Rehe je 1-mal.

Das Geschlechterverhältnis der gefundenen Parasiten war durchweg zugunsten der Weibchen verschoben. Bei *Haemonchus contortus* entfielen 1,11 Weibchen auf 1 Männchen, bei *Chabertia ovina* 1,42, bei *Nematodirus filicollis* 2,37 Weibchen auf 1 Männchen. Die bereits bei SCHULTZE-RHONHOF (1968) angeführte Besonderheit des geringen Vorkommens männlicher Würmer bei *Trichuris* konnte bestätigt werden. Bei insgesamt 265 Parasiten dieser Gattung wurden lediglich 3 Männchen diagnostiziert.

Das Geschlechterverhältnis bei den Ostertagien kann nicht für jede Art wiedergegeben werden, da bei Mischinfektionen dieser Gruppe die Weibchen nicht immer mit Sicherheit den entsprechenden Männchen zugeordnet werden können. Im folgenden gelten deshalb die Zahlenverhältnisse lediglich für Ostertagien, die in Monoinfektion vorkamen.

Für *O. leptospicularis* wurde das Verhältnis Männchen zu Weibchen von 1 : 2,04, für *O. ostertagi* von 1 : 2,11, für *Skrjabinagia kolchida* von 1 : 2,16, für *Rinadia mathevossiani* von 1 : 2,05 ermittelt. Für die Oster-tagien insgesamt war das Zahlenverhältnis ♂ : ♀ gleich 1 : 1,937.

Der Befall mit den einzelnen Parasitenarten der aus den verschiedenen Revieren stammenden Gescheide wies zum Teil erhebliche Unterschiede auf. Im Revier Steigberg kam *Haemonchus* in 94,1%, im Revier Schrezheim II in 68,4% und im Revier Wört in 58,6% der untersuchten Stücke vor. Peitschenwürmer waren in Steigberg in 70,6%, im Revier Schrezheim in 47,4% und im Revier Wört in 55,2% der Gescheide nachzuweisen. Ostertagiaarten enthielten die Aufbrüche von Wört zu 100%, von Schrezheim II zu 89,5% und von Steigberg zu 93,1%. Die Gescheide von Steigberg beherbergten zu 76,5%, vom Revier Schrezheim II zu 73,7% und von Wört zu 62,1% *Chabertia ovina*. Das durch die Sektion festgestellte Vorkommen von *Capreocaulus capreoli* differierte in den jeweiligen Revieren erheblich. Während in Steigberg und Schrezheim II der Befall 35,3% und 31,6% betrug, wurde dieser bei den Gescheiden von Wört lediglich mit 17,3% ermittelt (Tab. 9).

(Protokolle der Aufbruchuntersuchungen im Tabellen-anhang.)

a) Altersbedingte und jahreszeitliche Schwankungen der Parasitenbürden

Die Ergebnisse von 60 der 65 untersuchten Gescheide zeigen, daß durchschnittlich bei den Kitzen 205, bei den Schmalrehen und Jährlingen 612 Würmer schmarotzten.

Die Zahl der Parasiten bei den 3-jährigen Rehen betrug 501, während bei den Rehen der Altersklasse "4-jährig" im Schnitt 454 Nematoden vorhanden waren. Die 5-jährigen Rehe wiesen noch durchschnittlich 120 Parasiten auf und bei den 6 - 10-jährigen Rehen waren es nur noch 61 (Abb. 5).

Da die Durchschnittsgewichte in den verschiedenen Altersklassen unterschiedlich sind, kann mit Hilfe der durchschnittlichen Parasitenzahlen/kg Wildpretgewicht eine genauere Aussage über das mengenmäßige Vorkommen der Parasiten in verschiedenen Altersstufen gemacht werden. Bei den Kitzen entfielen 22 Parasiten auf 1 kg WG. Bei den jährigen Rehen stieg ihre Zahl um mehr als das Doppelte und fiel bei den 3- und 4-jährigen Rehen auf 35 bzw. 30 zurück. Bei den 5-jährigen waren 7 und bei den noch älteren Rehen lediglich noch 3 Exemplare pro kg WG vorhanden (Abb. 6).

Mit zunehmendem Alter war eine Veränderung der Zusammensetzung der Parasitenfauna zu erkennen. Im Kitzalter war *Haemonchus* mit durchschnittlich 21 Exemplaren pro Reh vertreten. Das Maximum dieser Parasitenart trat mit 364 Stück bei der Gruppe der Jährlinge und Schmalrehe auf. Die Verringerung dieser Würmer auf 288 und 202 bei den 3-jährigen und 4-jährigen Rehen war nur gering, während bei den 5-jährigen Rehen durchschnittlich nur noch 7 Würmer gefunden wurden. In der Altersgruppe "6 - 10-jährig" (4 Rehe) schmarotzte *Haemonchus* nur noch in einem der Rehe mit 3 Exemplaren.

Die Zahlen für Ostertagien betrugen bei den Kitzen 174, bei den Schmalrehen und Jährlingsböcken 218 und bei den

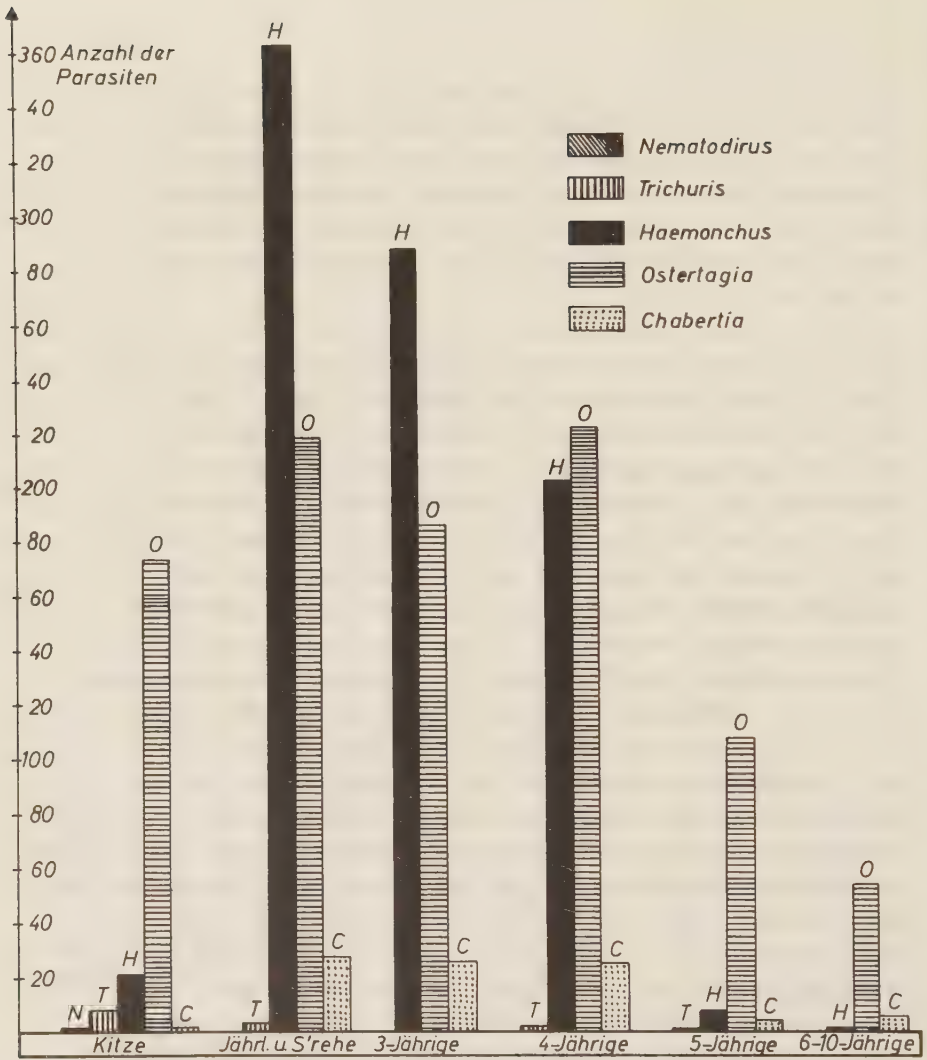


Abb. 5: Die durchschnittl. Anzahl der Gastrointestinalparasiten pro Reh getrennt nach Gattungen bei den verschiedenen Altersklassen der erlegten Stücke

3-jährigen Rehen 186. Der stärkste Befall mit durchschnittlich 222 Stück lag bei den 4-jährigen vor. Bei den Rehen der Altersgruppe "5-jährig" war diese Gattung noch mit 107 Stück und bei den älteren Rehen lediglich mit 54 Exemplaren vertreten.

Chabertia ovina kam in den mittleren Altersklassen gleichmäßig vor. In den Gruppen der Jährlinge und der 3- und 4-jährigen Rehe waren Würmer dieser Gattung mit jeweils 27 Stück vorhanden. Bei den Kitzen schmarotzte durchschnittlich nur 1 Exemplar, bei den 5 Jahre alten Rehen 4 und bei den noch älteren Rehen 6.

Nematodirusarten wurden ausschließlich in Kitzen gefunden.

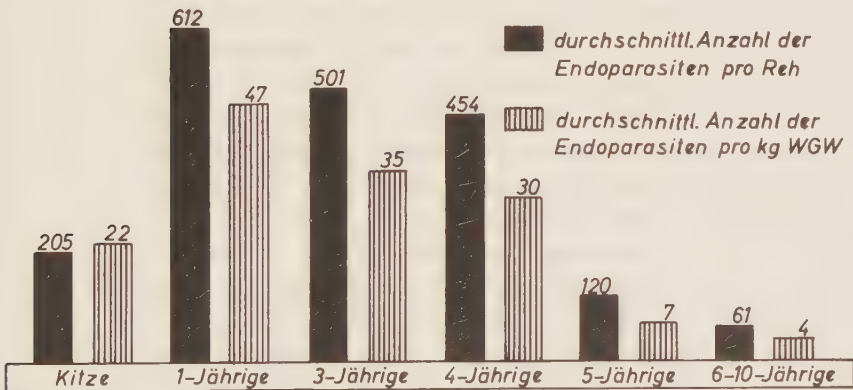


Abb. 6: Die durchschnittl. Anzahl der Gastrointestinalparasiten pro Reh und pro kg WG in den verschiedenen Altersklassen

Vertreter der Gattung *Trichuris* traten nur in wenigen Exemplaren auf. Aus den Kitzen wurden 8, aus den Jährlingen durchschnittlich 3 Peitschenwürmer isoliert.

4 und 5 Jahre alte Rehe beherbergten 2 bzw. nur 1 Exemplar. In den 3-jährigen und den alten Rehen war diese Parasitengattung nicht nachweisbar (Abb. 5).

Die im Kapitel "Altersbedingte Schwankungen" gemachten Aussagen können lediglich eine grobe Orientierung darüber geben, wie die Parasiten nach Art und Menge in den verschiedenen Altersklassen vorkommen. Unterschiedliche Durchschnittsgewichte in den verschiedenen Alterklassen und eine Abhängigkeit von der Jahreszeit lassen exakte Vergleiche nicht zu. Im folgenden wird deswegen nur noch die durchschnittliche Wurmbürde pro kg WGW in Abhängigkeit vom Alter und Erlegungsmonat betrachtet (Abb. 7).

Bei den Kitzen wurden im September aus der Gattung Ostertagia 3 Würmer pro kg WGW festgestellt. Der Befall war im Oktober auf 30 erhöht und im November und Dezember auf 13 bzw. 7 erniedrigt. - Bei den jährigen Rehen wurden zu Beginn der Schußzeit (ab 16. Mai) 16 Parasiten dieser Gattung vorgefunden, im Juni 15 und im Juli 10. Ein beträchtlicher Befall mit 97 Würmern ist zur Zeit der Brunft festzustellen. Die Parasitenzahlen fielen im September und Oktober auf 17 bzw. 3 ab. Ein leichter Anstieg auf 8 wurde im November beobachtet. Im Januar waren es wieder 3 Ostertagien. - Bei den 3-jährigen Böcken betrug der mittlere Befall mit Ostertagia im Juni 5 Stück, im August 22 Stück, im September waren es wiederum 5 und im Oktober 41. - Die 4-jährigen Rehe wiesen im August wiederum ein Maximum von 44 Ostertagien auf. - Nahezu eine gleichbleibende, jedoch geringe Parasitenbelastung pro kg WGW mit 4 Würmern war während der gesamten Jagdzeit bei den 5 - 10-jährigen Rehen gegeben. Eine leichte Erhöhung im Januar wurde durch ein einzelnes Reh verursacht.

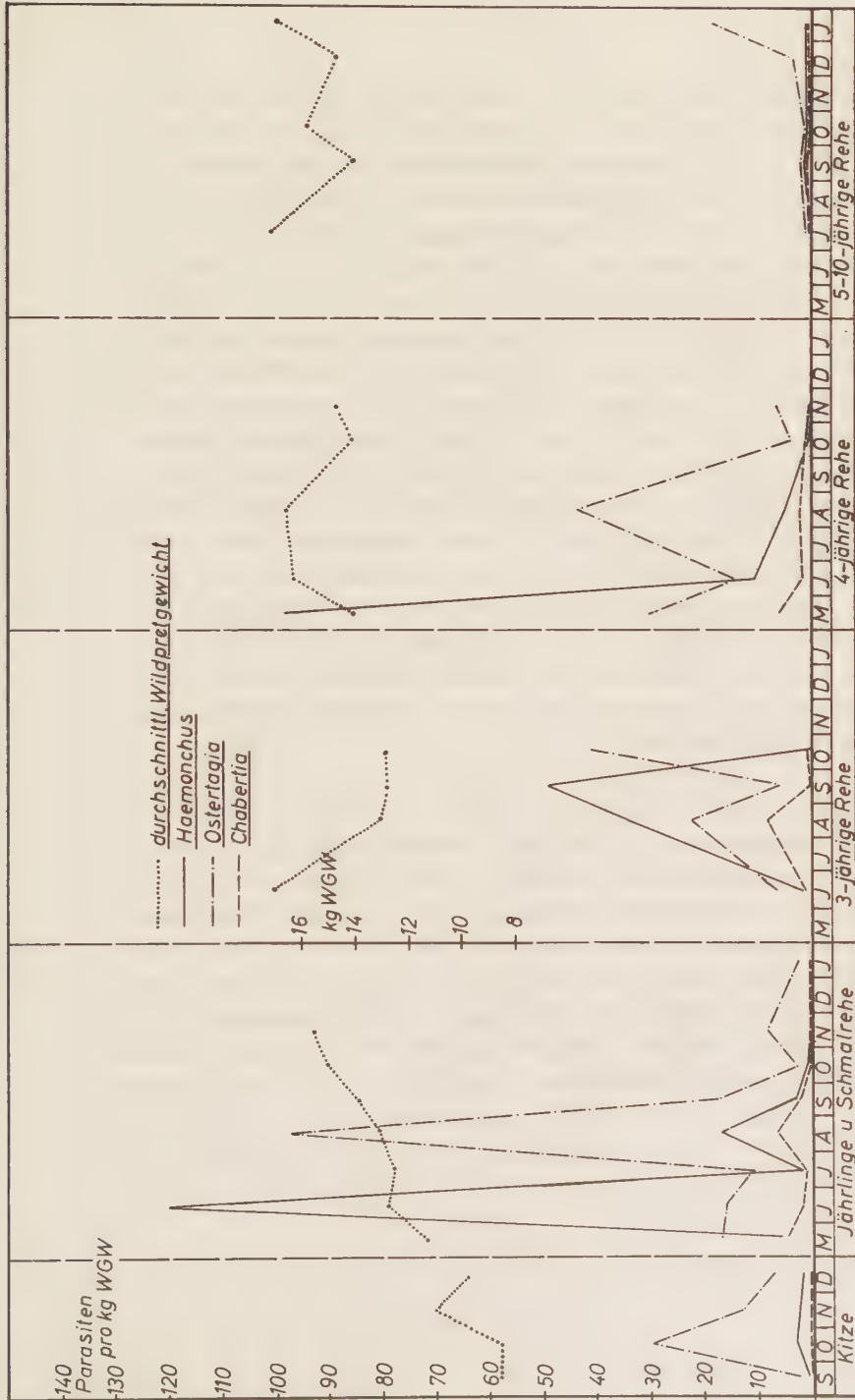


Abb. 7: Die Anzahl der Endoparasiten pro kg WG aus 60 Gescheiden in Abhängigkeit vom Alter und Erlegungsmonat der Rehe

Vertreter von *Haemonchus* kamen in den Kitzen nur in geringer Anzahl vor. Im September waren es 1, im Oktober 3 und im Dezember durchschnittlich 2 Würmer. - Anders zeigte sich der Befall bei den Jährlingen. Während im Mai nur 5 *Haemonchus* auf 1 kg WGW entfielen, nahm ihre Zahl auf 120 im Juni zu. Eine zweite, wesentlich niedrigere Spitze mit 17 war im August aufgetreten und im Juli und September wurden nur jeweils 3 Exemplare/kg WGW festgestellt. Im Oktober war nur noch ein Vertreter von *Haemonchus* vorhanden, in den Gescheiden der in den Folgemonaten erlegten Rehe fehlte dieser Labmagenparasit. - Bei den 4-jährigen Rehen konnte zu Beginn der Jagdzeit für *Haemonchus* ein gehäuftes Vorkommen von 99 Parasiten nachgewiesen und berechnet werden. Im Juni waren noch 10 Exemplare und im August nur noch 5 vorhanden. Im September und im Oktober ergab die Auswertung 0 bzw. <1. - Bei den 5 - 10-jährigen Rehen war der Befall mit diesen Parasiten unbedeutend und das monatliche Vorkommen ohne nennenswerte Schwankungen.

Chabertien traten nur bei den 1 - 4-jährigen Rehen in stärkerem Maße auf. Bei den Jährlingen sowie bei den 4 Jahre alten Böcken wurden im Mai 5 bzw. 6 Parasiten pro kg WGW gefunden, im August bei den Jährlingen wiederum 6 und bei den 3-jährigen Böcken 8,5. In den übrigen Monaten waren bei den mittleren Altersklassen durchweg weniger als 2 Parasiten pro kg WGW vorhanden. - Der Befall der "5 - 10-jährigen Rehe" mit *Chabertia* entsprach dem mit *Haemonchus* (Abb. 7).

Die jahreszeitliche und altersbedingte Schadwirkung durch diese Parasiten kann anschaulich mittels des Pathogenitätsschlüssels nach GARDINER und CRAIG (1961) und GORDON (1967) dargestellt werden, welcher an Schafen für die Wurmgattungen *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Trichuris* und *Chabertia* aufgestellt wurde, die Lungenstrongyliden also nicht einschließt. Die höchsten Zahlenwerte für die Pathogenität der Wurmbürde wurden bei den Jährlingen sowie bei den 3- und 4-jährigen Rehen mit jeweils über 0,26 zu Beginn der Jagdzeit ermittelt. Im Juni und Juli war bei beiden Gruppen ein Abfall auf 0,029 bzw. 0,021 zu verzeichnen. Im August jedoch stieg die Pathogenitätszahl wiederum beachtlich an, bei den Jährlingen auf 0,12 und bei den 3- und 4-jährigen Böcken auf 0,09. Bei Letzteren wird der Höhepunkt etwas später im September mit 0,099 erreicht. In den Herbstmonaten fallen diese Werte dann plötzlich unter 0,02. - Bei den Kitzen betrugen die Pathogenitätszahlen für die Monate September, November und Dezember unter 0,02. Lediglich der für den Oktober festgestellte Wert lag geringfügig darüber. - Ebenfalls eine geringe Pathogenitätszahl ergab sich für die über 5 Jahre alten Stücke. Von Juli bis Dezember war sie $< 0,005$.

Eine Errechnung der durchschnittlichen Pathogenitätszahl für alle Rehe nach dem jeweiligen Erlegungsmonat, unabhängig vom Alter, läßt erkennen, daß der Grad der krankmachenden Eigenschaften der aufgefundenen Parasiten zu Beginn der Schußzeit am höchsten war (für Mai und Juni 0,11 und 0,13). Im Juli fiel die Maßzahl für

die Schädwirkung auf 0,01 und erreichte im August ein zweites Maximum mit 0,14. In den Herbstmonaten erfolgte eine kontinuierliche Abnahme bis auf Werte um 0,01. Erst in den Wintermonaten Dezember und Januar begann wieder ein Anstieg (Abb. 8).

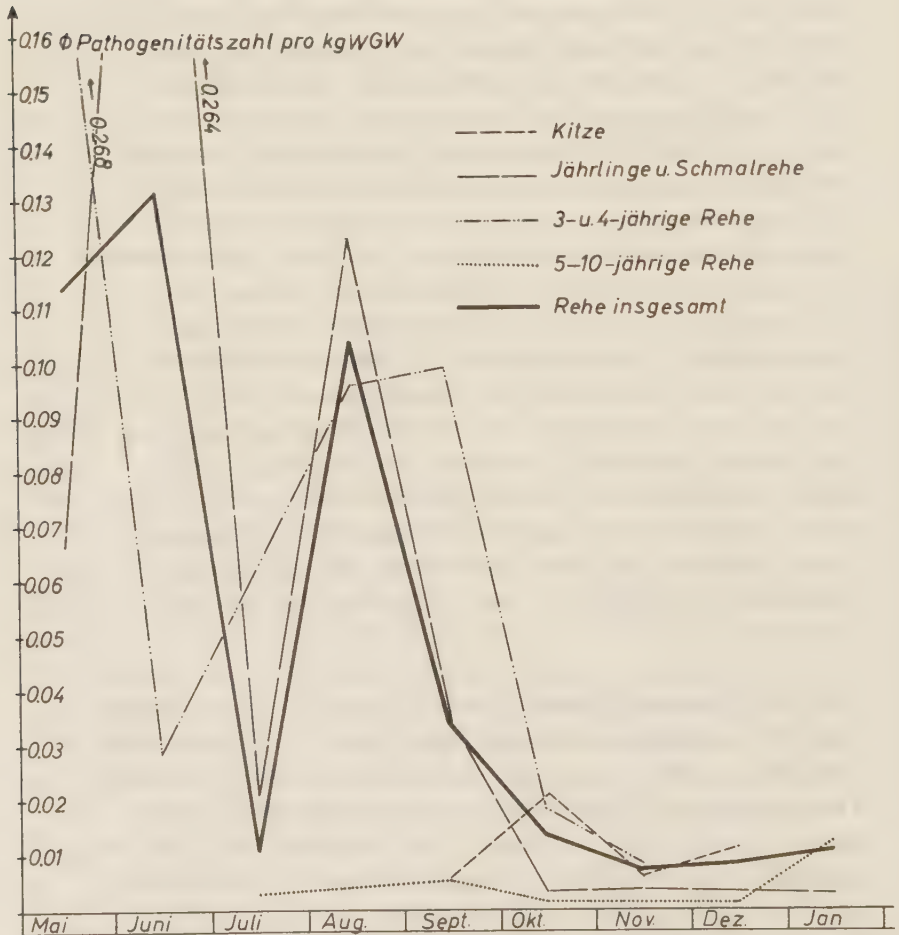


Abb.8: Die durchschnittl. Pathogenitätszahl pro kg GWG aus 60 Gescheiden in Abhängigkeit vom Alter und Erle-
gungsmonat der Rehe

b) Beurteilung des Gesundheitszustandes der untersuchten Rehe

Von den 65 untersuchten Rehen waren lediglich zwei auf natürliche Weise eingegangen.

Das im April 1973 im Revier Steigberg aufgefundene Kitz hatte ein Wildpretgewicht von nur 6,0 kg und beherbergte 5611 Parasiten, von denen allein 3922 der Gattung *Nematodirus filicollis* angehörten. Trotz dieser hohen Parasitenzahl dürfte die Todesursache primär nicht auf die Verparasitierung zurückzuführen sein. Die anatomisch - pathologischen Veränderungen in Labmagen und Darm waren wenig ausgeprägt. Die Losung war geformt. Ödeme an Hals und Unterbrust waren nicht vorhanden, und die Leber ließ makroskopisch keine Abweichungen von der Norm erkennen. Auch die Lunge zeigte aufgrund des Befalls mit kleinen Lungenwürmern nur geringe Veränderungen. Obwohl der Wildkörper nach dem Aufbrechen nur 6,0 kg wog, konnte die allgemeine Körperverfassung nicht als kachektisch beurteilt werden, da das Reh insgesamt kleiner aber harmonisch proportioniert war. Das Kitz wurde in noch warmem Zustand aufgefunden. Auffallend war, daß nach dem Abhängen des Wildkörpers nur eine geringgradige Todesstarre eintrat. Als primäre Todesursache wird eine Stoffwechselstörung vermutet.

Das im Dezember 1972 im Revier Wört aufgefundene Kitz wog 8,0 kg und hatte neben einem geringen Befall von *Capreocaulus capreoli* lediglich 76 Parasiten im Verdauungstrakt. Die Todesursache ist in einer Allgemeininfektion zu suchen, da alle Körperlymphknoten und die Darmlymphknoten markig geschwollen und rot infiltriert waren. Der Spiegel wies eine starke Verschmutzung auf.

Von den 11 im September und Oktober 1973 im Revier Wört erlegten Rehen zeigten 7 Durchfallerscheinungen. In einem der Fälle waren Lungenwürmer vorhanden, 3-mal betrug die Magen-Darmparasiten weniger als 30 Stück, einmal waren 314, einmal 956 und ein weiteres Mal 1357 Parasiten vorhanden. Aufgrund dieser stark streuenden Zahlen kann die Ursache der Durchfälle nicht in der Wurmbürde gesucht werden, sondern dürfte von dem bereits ab September in diesem Revier ausgebrachten Apfeltrester herrühren.

Auch die in der einschlägigen Literatur immer wieder getroffene Aussage, daß hoher Wurmbefall mit Durchfall verbunden sei, konnte nicht bestätigt werden. Bei 13 der 65 sezierten Rehe wurden jeweils Parasitenzahlen zwischen 700 und 5611 festgestellt, von denen lediglich die 2 zuerst erwähnten Rehe Durchfallerscheinungen zeigten.

Auch beim Vorhandensein von Parasiten in größeren Mengen wurden keine signifikanten Veränderungen im Magen-Darm-Kanal festgestellt. Lediglich bei stärkerem Auftreten von *Haemonchus* waren mitunter im Labmagen kleine wallartige Schleimhautverdickungen an den Anheftungsstellen der Würmer zu beobachten. Beim Durchspülen des Verdauungstraktes fielen in einigen Fällen, vornehmlich im Pansen, größere Ansammlungen von Sand und Steinchen (bis Kirschkerngröße) auf, die aus Übergründungen von Waldwegen herrühren.

In der zweiten Septemberhälfte und im Oktober wurden 4 Stücke (3 Kitze, 1 Schmalreh) erlegt, die im Vergleich zum übrigen Bestand schlecht verfärbt hatten. Lediglich 1 Kitz hatte eine größere Zahl an Parasiten (745 Stück), die übrigen 3 Rehe 25, 55 und 64 Exemplare.

Im Revier Schrezheim II waren in 2 erlegten Rehen Rachenbremsen vorhanden. Ein im Mai erlegter Knopfbock (10,0 kg WGw) hatte 22 Rachenbremsen und ein im Juni erlegter Bock 8 Rachenbremsen. Letzterer wog 16,0 kg (WGw).

c) Parasitenbürden und Wildpretgewichte

Um herauszufinden, ob die festgestellten Magen-Darmwürmer Einfluß auf die körperliche Verfassung der dazugehörigen Stücke hatten, wurden Rehe mit ähnlichem Wildpretgewicht einer Altersklasse hinsichtlich ihrer Parasitenbürden bzw. der sich daraus errechneten Pathogenitätszahlen verglichen.

Im folgenden werden der mittlere Wurmbefall (Abb. 9) sowie die durchschnittlichen Pathogenitätszahlen (Abb. 10) auf die entsprechenden Gewichtsklassen (in kg Wildpretgewicht) bezogen.

Bei den Kitzen mit einem Gewicht von 7,8 und 9 kg war die Parasitenbürde gering. Sie betrug im Mittel 133,71 und 78 Würmer pro Reh. Bei höheren Gewichten von 10 und 11 kg traten mit 170 bzw. 338 Würmern auch größere Parasitenbürden auf. Stärkerer Befall mit 745 und 895 Parasiten war lediglich bei 2 Kitzen gegeben, die 6,4 und 11 kg wogen. Die Pathogenitätszahlen lagen zwischen 0,05 und 0,16. - Die Parasitenmengen der über 1 Jahr alten Rehe waren sowohl beim einzelnen Stück als auch in den Gewichtsstufen selbst sehr verschieden. So beherbergte beispielsweise die Gewichtsstufe 12,5 kg (4 Rehe) 180, 638, 1054 und 1351 Würmer, desgleichen in den Gewichtsstufen 13 und 13,5 kg (5 Rehe), bei welchen die Anzahl der nachgewiesenen Nematoden von 19 - 1566 variierte. Nur in den Gewichtsstufen 14 und 15 kg lag eine geringe Parasitenbürde vor, die jedoch bei 16 kg schweren Rehen wieder größer war. Die höchsten Pathogenitätszahlen wurden in den Gewichtsstufen 11,5, 12,5 und 13,5 kg mit 8,35, 1,42 und 1,09 errechnet, in den Gewichtsstufen 10, 13, 14

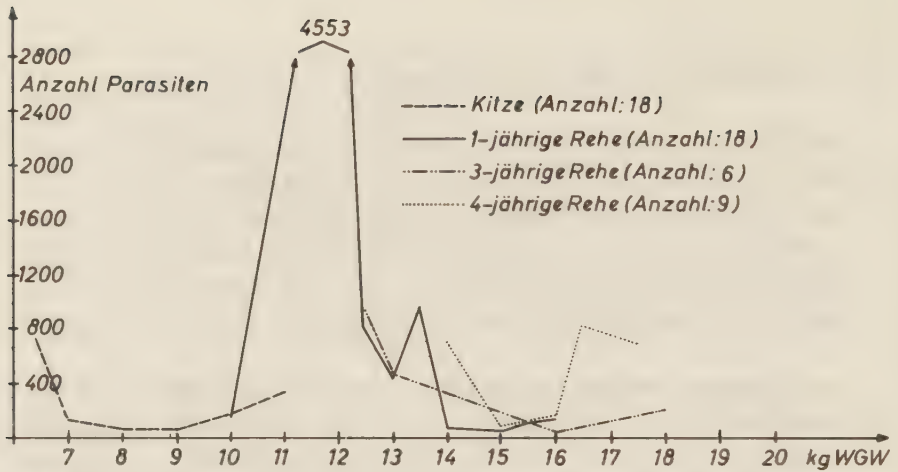


Abb.9: Vergleich von Rehen mit gleichen Wildpretgewichten der gleichen Altersklassen mit ihren durchschnittlichen Parasitenbürden

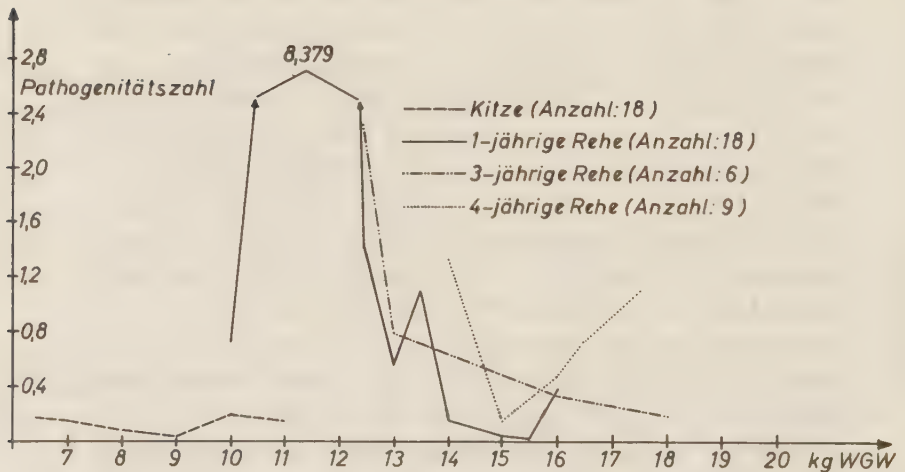


Abb.10: Vergleich von Rehen mit gleichen Wildpretgewichten der gleichen Altersklassen mit den aus den durchschnittlichen Parasitenbürden errechneten Pathogenitätszahlen

15 und 16 kg mit 0,72, 0,55, 0,14, 0,06 und 0,39 (Abb. 9, 10). - In der Gruppe der 3 Jahre alten Rehe (6 Stück) bestand anscheinend eine Abhängigkeit des Wildpretgewichts vom Parasitenbefall. Bei höherem Gewicht schmarotzten weit weniger Würmer, was in der Darstellung der Pathogenitätszahlen deutlich zum Ausdruck kommt (Abb. 9, 10).

Diese Vermutung wird jedoch bei der Betrachtung der 4-jährigen Rehe widerlegt. Während bei den 14 kg schweren Rehen die Parasitenbürden aus 716 Würmern bestanden und bei den schwereren, 15 und 16 kg wiegenden Stücken nur 79 bzw. 163 dieser Nematoden schmarotzten, wurden bei den noch schwereren Rehen dagegen weit über 700 Parasiten angetroffen. In der Gewichtsstufe 14 kg beträgt die Pathogenitätszahl 1,34, bei den 15, 16, 16,5 und 17,5 kg schweren Rehen 0,12, 0,48, 0,73 und 1,12 (Abb. 9, 10).

d) Die Parasitenbürden von Knopfspießern im Vergleich mit den Parasitenbürden älterer Böcke

In der Jagdsaison 1973/74 kamen in den 3 Revieren insgesamt 12 Knopfböcke (Jährlinge) mit Stangenlängen bis 4 cm zur Strecke. Im Revier Schrezheim II waren es 2, im Revier Steigberg 3 und im Revier Wört 7, wovon aus letzterem 2 Stücke, die im September geschossen wurden, nicht zur Sektion verfügbar waren.

Um einen möglichen Einfluß der Endoparasiten auf den Gesundheitszustand und auf die Gehörnbildung herauszufinden, wurden die vom 16.5. - 9.8. erlegten Knopfböcke den 7 im gleichen Zeitraum erlegten und se-

zierten 3- und 4-jährigen Böcken gegenübergestellt.

Ein direkter Vergleich zwischen Knopfbock und Spießbock mußte entfallen, da in dieser Jagdsaison aus hegerischen Gründen Jährlinge mit höheren Stangen als 4 cm nicht erlegt wurden, und ein Vergleich mit den ab September geschossenen Schmalreihen nicht zulässig ist, da, wie gezeigt werden konnte (Abb. 7), eine deutliche jahreszeitliche Schwankung in der Verparasitierung gegeben war.

Das durchschnittliche Wildpretgewicht der Knopfböcke betrug 12,2 kg mit einer Schwankungsbreite von +1,8 kg und -2,2 kg, das der Vergleichsböcke 15,71 kg (+2,29 kg; -2,71 kg).

Da ein unmittelbarer Vergleich der Parasitenzahlen aufgrund der unterschiedlichen Gewichte der beiden Vergleichsgruppen nicht möglich ist, wurde die durchschnittliche Wurmbürde auf das kg Wildpretgewicht bezogen.

Bei den Knopfböcken lag ein mittlerer Befall im Magen-Darm-Kanal mit 82 Würmern/kg GWG vor. *Haemonchus* war mit 54,6, *Ostertagia* mit 24, *Chabertia* mit 3,3 und *Trichuris* mit 0,1 Exemplaren vertreten. Die daraus errechnete Pathogenitätszahl beträgt 0,1503 pro kg GWG und die durchschnittliche Pathogenitätszahl pro Knopfbock (12,2 kg) 1,8341.

Die Vergleichsböcke wiesen pro kg GWG 20,9 Exemplare von *Haemonchus*, 18,7 *Ostertagien*, 2,9 Exemplare von *Chabertia* und 0,1 von *Trichuris* auf, was eine durch-

schnittliche kg-Belastung mit 43 Würmern ergibt. Die errechnete Pathogenitätszahl pro kg GWG liegt mit 0,077 zwar um die Hälfte unter der der Knopfböcke, die durchschnittliche Pathogenitätszahl pro Bock mit 1,215 nur um ein Drittel unter der für die Knopfböcke errechneten Zahl.

Die absoluten Befallszahlen waren sehr breiten Schwankungen unterworfen. Bei den Knopfböcken kann die minimale Wurmbürde mit 65, die maximale mit 4553 angegeben werden. Bei 5 Knopfböcken war ein Parasitenbefall unter 300 Stück zu verzeichnen, 1-mal lag der Befall mit 638 Wurmparasiten wiederum unter, 3-mal geringfügig über dem Mittelwert von 1.000 und nur in einem Fall wich die Zahl der gefundenen Parasiten (4553) stark vom Mittelwert ab. Letztere Zahl stammt von dem Bock Nr. 47, der mit 12,0 kg ein mittleres Wildpretgewicht besaß.

Bei den Vergleichsböcken waren in 3 Fällen weniger als 300 Parasiten vorhanden und 4-mal überstieg der Wurmbefall den errechneten Mittelwert.

Eine Abhängigkeit des Wildpretgewichtes von der Zahl der Parasiten konnte nicht nachgewiesen werden. Knopfböcke mit hohen Parasitenzahlen brachten oft höhere Wildpretgewichte und umgekehrt gab es Knopfböcke mit geringen Parasitenzahlen und geringen Wildpretgewichten. Bei einem am 12.6. erlegten Knopfbock im Revier Wört, der 12,0 kg GWG wog, wurden 4553 Parasiten aus dem Magen-Darm-Kanal isoliert. Bei den zwei Vergleichsböcken, die im August geschossen wurden, betrugen die Parasitenzahlen 834 und 841 Stück. Die dazugehörigen Wildpretgewichte unterschieden sich mit 16,5 und 13,0 kg erheblich und der im Mai geschossene Bock wog bei 1896 Parasiten 14,0 kg (Tab. 10).

Tabelle 10:

Die Parasitenbürden von 1-jährigen Knopfspießern
und 3- und 4-jährigen Böcken

	Jährlinge (nur Knopf- spieß)	3- und 4- jährige Böcke
Zahl der erlegten Böcke		
im Monat Mai	4	1
Juni	4	4
Juli	1	-
August	1	2
Böcke insgesamt	10	7
Gesamtgewicht in kg	122,0	110,0
Durchschnittl. WGW pro Bock in kg	12,2	15,71
Parasitenzahlen: Haemon.cont.	6666	2297
Ostertagia	2917	2075
Chabertia ovina	399	318
Trichuris	17	14
Parasiten insgesamt	9999	4704
Mittlerer Befall pro Bock	1000	672
Maximaler Befall	4553	1896
Minimaler Befall	65	43
Mittlerer Befall pro kg WGW		
Haemon.cont.	54,6	20,9
Ostertagia	24,0	18,7
Chabertia	3,3	2,9
Trichuris	0,1	0,1
Mittlerer Befall pro kg WGW	82	43
Durchschnittl. Pathogenitätszahl		
pro kg WGW	0,15033	0,077
Durchschnittl. Pathogenitätszahl		
pro Bock	1,83407	1,215

4. Revierweiser, statistischer Vergleich der Wildpretgewichte anhand der Abschußlisten

Um eine Aussage über die Gewichtsentwicklung der Rehe in den Versuchsrevieren machen zu können, wurden die Wildpretgewichte aus den Abschußlisten entnommen und für Böcke und Geißen, die 2 Jahre und älter sind, die Durchschnittsgewichte errechnet. Für Kitze sowie für Jährlinge und Schmalrehe wurden darüberhinaus die Durchschnittsgewichte im entsprechenden Erlegungsmonat bestimmt, um auch die monatlichen Gewichtszunahmen feststellen zu können.

Im Revier Schrezheim II waren die Wildpretgewichte der Kitze, mit Ausnahme der Septemberkitze (7,0 kg), in den Monaten Oktober bis Januar höher als diejenigen, die in den Revieren Steigberg und Wört erlegt wurden. Ihre Wildpretgewichte schwankten zwischen 10,0 und 13,0 kg, im Revier Steigberg zwischen 7,5 und 9,8 kg und im Revier Wört zwischen 8,8 und 10,4 kg. Im Revier Schrezheim II war darüberhinaus von September bis Januar eine kontinuierliche Gewichtszunahme von 7,0 bis auf 11,0 kg feststellbar, während im Revier Steigberg im November (7,5 kg) und im Januar (8,0 kg) sowie im Revier Wört im Dezember (9,9 kg) geringere Gewichte als in dem Erlegungsmonat davor bzw. danach errechnet wurden. - Eine kontinuierliche Gewichtsentwicklung ist auch bei den Schmalrehen vom Revier Schrezheim II von September bis Januar vorhanden. Ihr durchschnittliches Wildpretgewicht beträgt im September 13,8, im Oktober 14,7, November 15,0 und Dezember und Januar 15,5 kg. Im Revier Steigberg ist eine Abnahme der Wildpretgewichte von September (14,0 kg) bis auf 12,6 kg im Januar feststellbar. Im Revier Wört dagegen bleiben die Gewichte von September bis Januar nahezu gleich (September 13,1 kg, Oktober 13,8 kg, Dezember 13,0 kg, Januar 13,5 kg). Lediglich die im November erlegten Schmalrehe

wiegen 14,7 kg. - Die Gewichte der Jährlinge, die sich vorwiegend aus Knopfspießern errechnen, weisen in den Revieren Schrezheim II und Wört ähnliche Gewichte auf. Sie liegen zwischen 11,5 und 13,5 kg, während sie im Revier Steigberg um durchschnittlich 1 kg leichter sind. - Geißen wiegen im Revier Schrezheim II 16,1 kg, in Steigberg 15,4 kg und in Wört 14,2 kg. - Bei den Böcken sind noch stärkere Gewichtsunterschiede vorhanden. In Schrezheim II errechnen sich für diese 17,1 kg, in Steigberg 16,3 kg und im Revier Wört sogar nur 14,9 kg. (Tab. 11).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß das im Revier Schrezheim II vorhandene Rehwild gegenüber den Rehen aus den Revieren Steigberg und Wört eine bessere Entwicklung hat, was aus den höheren Wildpretgewichten sowie aus den kontinuierlichen Gewichtszunahmen besonders der jungen Rehe zu ersehen ist.

Tabelle 11:

Die durchschnittlichen Wildpretgewichte von Kitzen, Jährlingen und Schmalrehen, Geißen und Böcken in den Revieren Schrezheim II (Jagdjahr 1972 - 74), Steigberg (Jagdjahr 1968 - 73) und Wört (Jagdjahr 1970 - 74)

		Revier Schrezheim II (Jagdjahr 1972-74)	Revier Steigberg (Jagdjahr 1968-73)	Revier Wört (Jagdjahr 1970-74)
		kg GWG	kg GWG	kg GWG
<u>Kitze</u>	Sept.	7,0	8,0	8,8
	Okt.	10,0	8,6	9,0
	Nov.	10,8	7,5	10,3
	Dez.	11,5	9,8	9,9
	Jan.	13,0	8,0	10,4
<u>Jährlinge und Schmalrehe</u>				
	Mai	11,5	10,3	13,0
	Juni	13,5	10,8	12,4
	Juli	12,0	11,0	12,5
	Aug.	-	12,0	-
	Sept.	13,8	14,0	13,1
	Okt.	14,7	13,5	13,8
	Nov.	15,0	13,6	14,7
	Dez.	15,5	13,7	13,0
	Jan.	15,5	12,6	13,5
<u>Geißen</u>				
(2 Jahre und älter)		16,1	15,4	14,2
<u>Böcke</u>				
(2 Jahre und älter)		17,1	16,3	14,9
Anzahl Rehe		73	66	132

VIII. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

Die besonders von v. WISTINGHAUSEN (1965), SCHULTZE-RHONHOF (1968) und ILG (1969) getroffenen Aussagen über die jahreszeitlichen Schwankungen in der Ei- und Larvenausscheidung der einzelnen Parasitengattungen konnten im wesentlichen bestätigt werden, obgleich die von SCHULTZE-RHONHOF (1968) angegebenen Extremwerte hinsichtlich der Anzahl eiausscheidender Rehe und der Eizahlen in den Losungsproben bei diesen Untersuchungen nie beobachtet wurden.

Die Larvenausscheidung der Lungenwürmer verhielt sich sowohl jahreszeitlich wie auch mengenmäßig analog den Berichten obiger Autoren.

Die Feststellung, daß alle sezierten Rehe mit Endoparasiten befallen sind, entspricht mehreren neueren Untersuchungen.

Die qualitative Verteilung der Parasiten steht den Untersuchungsergebnissen von ILG (1969), KAVASCH (1970) und BARTH (1972), die ebenfalls im süddeutschen Raum gemacht wurden, sowie den Untersuchungsergebnissen von KUTZER und HINAIDY (1969) aus dem österreichischen Raum und DOLLINGER (1973) aus der Nordschweiz, nahe. Eine gute Übereinstimmung ist besonders in Bezug auf die Parasiten der Gruppen Haemonchus, Trichuris, Chabertia und Osteragia gegeben, während Oesophagostomen, Bandwürmer und Bandwurmfinnen, Trichostrongylusarten und Setarien in den untersuchten Rehwildbeständen nicht vorkamen. Auch Leberegel konnten nicht festgestellt werden, obwohl im Jagdjahr 1968 im Revier Wört ein 4 Jahre alter Bock er-

legt wurde, der hochgradig mit *Fasciola hepatica* befallen war.-Ein quantitativer Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren ist immer problematisch und höchstens dann zulässig, wenn Alter und Erlegungsmonat mit den Vergleichsreihen übereinstimmen. Wie schon BOCH (1963) vermutete, und wie aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen hervorgeht, ist unter anderem die Verbreitung der Parasiten und die Stärke des Befalls von der Jahreszeit und dem Alter des Rehwildes abhängig.

Der Parasitenbefall des Rehwildes scheint von vielerlei Faktoren abhängig zu sein. Wie die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, wiesen Kitze und die über 5 Jahre alten Rehe die geringsten Wurmbürden auf, während die mittleren Altersklassen die meisten Parasiten beherbergten. Bei der am stärksten befallenen mittleren Altersgruppe verringerte sich die Anzahl der Würmer von den Jährlingen und Schmalreihen über die 3-jährigen zu den 4-jährigen Rehen. Diese altersbedingte Abnahme der Parasitenbürden sowie Veränderungen ihrer qualitativen Zusammensetzung dürften im Wirksamwerden von Resistenz- und Immunitätsmechanismen bei zunehmendem Lebensalter begründet sein. Zufallsbedingte Parasitenbelastungen, wie sie BARTH (1973) angibt, müssen ausgeschlossen werden, zeigen doch auch Rehe unterschiedlichen Alters, die im selben Einstand erlegt werden, oder Kitze, die mit ihrer Mutter Tag für Tag die gleiche Fläche beäsen, in Zusammensetzung und Menge unterschiedliche Parasitenbürden.

Die Übertragung von Abwehrstoffen auf die Neugeborenen scheint möglich, da nach Verbrauch der kolostralen Antikörper (nach ca. 3 Monaten) eine Vergrößerung der Parasitenbürde bis zur Ausbildung körpereigener Abwehrmechanismen nach etwa einem halben Jahr im Oktober festzustellen

ist, die dann in den Folgemonaten wieder geringer wird. Die geringe Anzahl an Parasiten in Kitzen allein dem Alter oder dem Verseuchungsgrad des jeweiligen Territoriums zuschreiben zu wollen, kann wegen des spätherbstlichen Rückgangs der Parasitenzahlen nicht stichhaltig sein.

Als hemmend auf die Steigerung von Abwehrkräften oder gar resistenzmindernd müssen Wetterunbilden besonders zur Spätwinterzeit angesehen werden; denn die Parasitenburden sind zu Beginn der Jagdzeit am größten - sicherlich auch durch den Frühjahrsanstieg in der Eiausscheidung und Reinfektion bedingt - während sie im vorangegangenen Herbst bis zum Dezember eine abnehmende Tendenz haben. Für die Richtigkeit dieser Annahme sprechen ferner die Ergebnisse der Losungsuntersuchungen aus dem milden Winter 1973/74, aus denen ersichtlich ist, daß nicht nur die Anzahl der wurmei- und lungenwurmlarvenausscheidenden Rehe abnimmt, sondern auch die Geschlechtsprodukte je Probe vermindert sind.

Auch in der Brunft, die sich konditionsschwächend und damit resistenzmindernd auf die Tiere auswirkt, steigen die Parasitenburden sofort an. Der Rückgang der Parasitenburden bei den 3- und 4-jährigen Böcken erfolgt, verglichen mit den über 5 Jahre alten Böcken, nur zögernd. Verantwortlich hierfür könnten soziologische Faktoren und zu hohe Wilddichten sein, sind es doch gerade die Böcke, die der sozialen Rangfolge nach eben einen Einstand erobert haben und durch überzählige Rivalen sowie durch jüngere Böcke (den sogenannten Nomaden) ständig zur Verteidigung ihres Territoriums herausgefordert werden. Diese ständige Beunruhigung führt zu Konditionsverlusten, welche sich auch in einem höheren Parasitenbefall bemerkbar machen.

Die nur geringen Wurmmengen der über 5 Jahre alten Rehe lassen vermuten, daß eine weitgehende Abwehrfähigkeit gegenüber den Endoparasiten erreicht worden ist. Ferner deuten die minimalen jahreszeitlichen Schwankungen der Parasitenbürden dieser Rehe darauf hin, daß sie gegenüber biologischen Gegebenheiten (wie Brunft, Einstandskämpfe u.ä.) sowie gegen Umwelteinflüsse weitgehend gefestigt sind. Diese Feststellung scheint auch der Aussage von BUBENIK (1971) Recht zu geben, der die älteren Rehe als "tragenden Bestand" bezeichnet.

Auch negative Einflüsse der Winterfütterung auf die Kon-
dition der Tiere sind nicht von der Hand zu weisen. Im
Revier Wört, in dem das Wild über den längsten Zeitraum
hinweg an den Fütterungen steht, sind zu Beginn der Jagd-
zeit die höchsten Parasitenbürden aus den Gescheiden iso-
liert worden. Die Ursachen könnten in den von BUBENIK (1971)
bezeichneten Gedrängefaktoren zu suchen sein, die bei zu
hohen Wilddichten auftreten, sowie im Territorialverhalten
und in der Rangordnung, die beim Rehwild auch im Winter
latent vorhanden zu sein scheinen (GEIGER und KRÄMER, 1974).
Offensichtlich können die dadurch hervorgerufenen Belas-
tungen des Organismus durch eine gehaltvolle und reich-
liche Beifütterung nicht ausgeglichen werden. Auch die im
Revier Wört festgestellten geringen Wildpretgewichte, so-
wie der hohe Anteil an Knopfböcken am Gesamtabschuß,
scheinen die Richtigkeit dieser Vermutung zu bestätigen.
Wildfütterungen sind also nur dann zu befürworten, wenn
genügend Futterstellen angelegt werden und dort, wo aus
meist nicht stichhaltigen Gründen eine Reduzierung des
Bestandes auf eine den Äsungsverhältnissen und sonstigen
Gegebenheiten des Reviers angepasste Rehwildzahl nicht
möglich erscheint.

Die häufig in der Jagdliteratur geäußerte Ansicht, daß für struppiges Haarkleid und spätes Verfärben des Rehwildes sowie für wässrige und ungeformte Losung in erster Linie Endoparasiten verantwortlich seien, kann aus diesen Untersuchungen nicht bekräftigt werden. Bei Rehen, die die stärkste Verparasitierung aufwiesen, waren die Losungen dennoch geformt, und Rehe, die im Herbst später verfärbten als ihre gleichalterigen Reviergenossen, hatten mit Ausnahme von einem Reh durchweg wenig Parasiten.

Ebenso konnte eine Beziehung zwischen Parasitenbürde und Wildpretgewicht nicht gefunden werden. Der Vergleich von Rehen gleichen Alters aus eng begrenztem Erlegungszeitraum zeigte, daß hohe Gewichte oft mit hohen Parasitenbürden einhergehen, und daß Rehe mit geringen Wildpretgewichten häufig geringe Parasitenbürden aufweisen. Knopfspießer beherbergen rund ein Drittel mehr Würmer als die im Vergleichszeitraum erlegten 3- und 4-jährigen Böcke. Die Anzahl der Parasiten, bezogen auf 1 kg Wildpretgewicht, liegt bei den Knopfspießern ebenfalls höher. Die in ihrem Ausmaß sehr unterschiedlichen Parasitenbürden konnten auch bei diesen beiden Untersuchungsgruppen nicht in Zusammenhang mit den dazugehörigen Körpergewichten gebracht werden. Sie dürfen deshalb für das Auftreten von Kümmerlingen auch nicht ausschließlich verantwortlich gemacht werden.

Offensichtlich genügen die aus den seziierten Rehen isolierten Parasitenmengen weder in Zahl noch in Qualität, um einen signifikanten Einfluß auf das Körpergewicht und vermutlich auch auf die Gehörnentwicklung auszuüben. Dieser Schluß wird bestärkt durch die Betrachtung jener Parasitenmengen, die bei Schafen signifikante negative

Auswirkungen auf Entwicklung und Gesundheitszustand der Tiere bedingen.

Parbendazol ist den Anforderungen, die an ein Wurmmittel zur Verwendung in freier Wildbahn gestellt werden, gerecht geworden. Die Stabilität des Wurm pulvers sowie die leichte Mischbarkeit mit dem Kraftfutter sorgen für eine einfache und sichere Handhabung unter Praxisbedingungen. Infolge der Geruch- und Geschmacklosigkeit des Medikaments wird es ohne Zögern vom Rehwild aufgenommen. Die bei Haus- und Versuchstieren gemachten pharmakologischen Untersuchungen geben auch beim Wild nicht zur Befürchtung Anlaß, daß mit toxischen Nebenerscheinungen und Rückstandsproblemen zu rechnen ist.

Auch für Rehe, die zur Notzeit in kränklichem, abgehungertem oder kachektischem Zustand zu den Fütterungen finden und eventuell ein Mehrfaches der vorgesehenen Dosis mit dem medikierten Futter aufnehmen, ist Parbendazol durch seine große therapeutische Toleranz ungefährlich. JOHNS und MENDEL (1969) geben an, daß selbst hohe Wirkstoffmengen von 100-150 mg/kg KGW von hungernden und dürstenden Schafen gut und ohne Begleitsymptome vertragen werden. - Nicht zuletzt soll ein an der Wildfütterung verabreichtes Anthelminthikum auch in subtherapeutischen Dosen, zumindest bei wiederholtem Angebot, wurmwirksam sein.

Mit einer Dosis von 15-20 mg/kg KGW werden bei Schafen sämtliche Wurm gattungen im Magen-Darmkanal wirksam bekämpft. Aus den Ergebnissen der Therapieversuche der Winterperiode 1972/73 ist zu entnehmen, daß Parbendazol beim Rehwild bereits in einer Wirkstoffdosis von 30 mg/kg KGW (über 5 Tage) sehr gute Erfolge zeitigt. Setzt man die

Anzahl der eierausscheidenden Rehe vor der Behandlung gleich 100, so ergibt sich ein Rückgang der Ausscheider um 81,1%.

Bei der subtherapeutischen Dosierung über 3 Wochen, wobei insgesamt 45 mg/kg KGW Parbendazol in 6 Portionen in das Kraftfutter gemischt dargereicht wurde, ist diese Reduktion mit 85,5% sogar noch höher.

Bei diesen Versuchen zeigte sich ferner, daß Parbendazol bei Verabreichung über einen längeren Zeitraum auch Auswirkungen auf die kleinen Lungenwürmer hat. Der Rückgang der larvenausscheidenden Rehe betrug 78,8%. Ebenso ist eine beträchtliche Abnahme der durchschnittlichen Larvenzahl in den Losungen erkennbar. Dies und der nur zögernde Anstieg der Anzahl larvenausscheidender Stücke in der Folgezeit, lassen vermuten, daß Parbendazol nicht nur auf die Geschlechtsaktivität dieser Parasiten einwirkt, sondern kleine Lungenwürmer auch abzutöten vermag.

Ein Einfluß von Parbendazol auf die Gattung *Dictyocaulus viviparus* konnte bei der kurzzeitigen Verabreichung über 5 Tage nicht, wohl aber bei der subtherapeutischen Verabreichung über 3 Wochen beobachtet werden. Die Larvenausscheider gingen von 27,5% auf 7,7% zurück.

In der Gruppe *Ostertagia*, *Haemonchus* und *Chabertia* wurde bei der kurzzeitigen Wurmmittelverabreichung die Eiausscheidung um 71,7% und bei dem längerfristigen Angebot um 85,5% gesenkt.

Beachtlich ist die Wirkung von Parbendazol auf die Gattung *Nematodirus*. Bei der Dosierung von 30 mg/kg KGW über 5 Tage traten Eier dieses Parasiten nach der Behandlung nur noch

zu einem ganz geringen Prozentsatz oder über längere Zeit hinweg überhaupt nicht mehr auf. Bei der längerfristigen Verabreichung von 45 mg/kg KGW über 3 Wochen waren im Revier Wört erst wieder nach 4 Monaten Nematodiruseier in den Losungen vorhanden. Dieser lange Zeitraum dürfte jedoch nicht allein auf die anthelminthische Wirksamkeit von Parabendazol zurückzuführen sein, sondern kann auch durch eine verzögerte Entwicklung der Nematodiruslarven infolge der niederen Außentemperaturen bedingt sein. Dadurch ist dann eine Reinfektion über längere Zeit nicht möglich. - Ebenfalls nicht oder nur in einem ganz geringen Anteil sind die Eier der Gattung Trichuris in beiden Versuchen nach der Behandlung in den Losungen feststellbar, was ebenfalls auf eine starke Reduzierung der adulten Würmer schließen läßt.

Der 1972/73 im Revier Wört durchgeführte Versuch sollte aufzeigen, welche Wirkung Parabendazol bei längerfristiger subtherapeutischer Dosierung auf Parasiten hat und wie das Mittel vom Wild vertragen wird. Trotz der erzielten guten Ergebnisse ist dieser Verabreichungsmodus für die Praxis nicht zu empfehlen. Das Bemessen der kleinen Pulverportionen, ihre gleichmäßige Einmischung ins Futter und die konsequente Durchführung der Entwurmung über einen längeren Zeitraum, in dem eventuell mit einer durch Wetterumschwüngen bedingten Änderung im Verhalten der Rehe gerechnet werden muß, können den Erfolg im praktischen Jagdbetrieb in Frage stellen. Vorgeschlagen wird deswegen eine kurzzeitige Verabreichung von Parabendazol über höchstens 5 Tage in einer Gesamtmenge von 30 mg/kg KGW, das in 2 Portionen unter das Kraftfutter vermengt wird. Damit wird jedoch der Nachteil in Kauf genommen, daß große Lungenwürmer nicht wirksam bekämpft werden können.

Der in der Winterperiode 1973/74 gemachte weitere Therapieversuch, bei dem insgesamt 40 mg Parabendazol pro kg KGW in 2 aufeinanderfolgenden Tagen verabreicht wurde, konnte wegen der bereits zum Zeitpunkt der Ausbringung des Mittels einsetzenden warmen Witterung, die bis zum Frühjahr anhielt, nicht ausgewertet werden, desgleichen der Versuch, der mit Thiabendazol angesetzt worden war. Das Rehwild trat zur Äsung nicht mehr an die Fütterungen heran, so daß die zur Beurteilung erforderliche größere Anzahl Losungsproben nicht zur Verfügung stand. Die in den Revieren verstreute Losung war durch Regenfälle aufge- weicht und für die Untersuchung unbrauchbar.

Eine positive Auswirkung auf die Gehörnentwicklung und auf die Körperverfassung konnte durch die winterliche Entwurmung nicht festgestellt werden. Obwohl Parabendazol in seiner Wirksamkeit anderen Wurmmitteln mindestens ebenbürtig ist, wurde in den darauffolgenden Jagdjahren der Anteil der Knopfspießer nicht geringer. Die gleiche Erfahrung wurde auch bei früheren Entwurmungen mit Thiabendazol im Revier Wört gemacht. Eine meßbare Auswirkung auf die Körpergewichte der noch im Wachstum befindlichen Rehe, also insbesondere der Kitze und Schmalrehe, konnte in diesem Zusammenhang nicht festgestellt werden.

Zu ähnlichen Schlüssen führt das ebenfalls sehr hohe Knopfbockvorkommen während des Jagdjahres 1974/75 im Revier Wört, das in der vorangegangenen Winterperiode zum Vergleich mit den übrigen Versuchsrevieren als Kontrollrevier diente und in dem deswegen keine Wurmmittel angeboten wurden. Obwohl ab Dezember 1973 die Zahl der wurmei- und lungenwurmlarvenausscheidenden Rehe abnahm und der Winter sehr mild verlief, konnte eine Besserung der Körperverfassung und Gehörnentwicklung nicht beobachtet werden.

Dies bestärkt die Vermutung, daß die durch einen harten Winter hervorgerufenen Belastungen weit geringer sind als solche durch soziale Spannungen, wie sie durch die Fütterung, besonders an nur wenigen Futterstellen, verursacht werden.

Aus diesen Erkenntnissen heraus scheint die Frage der Winterfütterung überdenkenswert zu sein. Sie kann nur dann als Teil einer sinnvollen Hege betrachtet werden, wenn sie aufgelockert und über das gesamte Revier verteilt unterhalten wird.

Der revierweise Vergleich der Parasitenbürden der seziierten Rehe läßt wegen der Heterogenität des Tiermaterials (bezüglich Zahl, Alterszusammensetzung, Erlegungsmonat) eine Aussage über eine Abhängigkeit der Verparasitierungsintensität von der Wilddichte nicht zu. Aufgrund der stets höheren Anzahl der wurmeier- und lungenwurmlarvenausscheidenden Rehe sowie der höheren Anzahl parasitischer Geschlechtsprodukte pro Lösungsprobe im Revier Steigberg gegenüber den anderen Revieren muß dies jedoch angenommen werden.

Eine Aussage über die Kondition des Rehwildes ist jedoch über die Betrachtung der Wilddichten zu machen. Im Revier Schrezheim II, in dem im Winter etwa 12 Rehe pro 100 ha stehen, ist eine kontinuierliche Gewichtszunahme bei den Kitzen und Schmalrehen festzustellen. Ihre Durchschnittsgewichte, sowie die Gewichte der 2-jährigen und älteren Geißen und Böcke liegen höher als bei den Rehen im Revier Steigberg, das einen Wildbestand von über 30 Stück pro 100 ha Wald bei bestem Rehwildbiotop aufweist.

Die geringsten Wildpretgewichte haben jedoch die Rehe im Revier Wört. Böcke wiegen 2,2 kg und Geißen 1,9 kg weniger als im Revier Schrezheim II und die Gewichte für Kitze und Schmalrehe sind ebenfalls geringer, obwohl im Revier Wört der Rehbestand nur um 4 Rehe größer ist als im Revier Schrezheim II. - Offensichtlich stehen die Konditionsverluste in Beziehung zur Wilddichte: je höher diese ist, desto geringer sind die Wildpretgewichte und umgekehrt. Eine hohe Wilddichte und die dadurch bedingten sozialen Auseinandersetzungen scheinen durch einen günstigen Biotop sowie einer guten Abgrenzbarkeit der Einstandsgebiete gemildert zu werden.

IX. ZUSAMMENFASSUNG

1. In drei Jagdrevieren im Gebiet des Virngrundes (Ostalbkreis) wurden anhand von 65 Gescheide- und 1689 Lösungsuntersuchungen der Parasitenbefall des Rehwildes und seine Bekämpfungsmöglichkeiten mit Parabendazol über einen Zeitraum von 18 Monaten untersucht.
2. In 61,1% der 1689 Losungen waren Eier von Magen-Darmnematoden nachweisbar. Eier von *Ostertagia*, *Haemonchus* und *Chabertia* wurden in 59,2%, von *Nematodirus* in 10,2% und von *Trichuris* in 9,8% der Proben gefunden. 208 Losungen (= 12,3%) enthielten Larven von *Dictyocaulus viviparus* und 531 Losungen (= 31,4%) Larven von *Capreocaulus capreoli*.
3. Anhand der Lösungsuntersuchungen konnten die in der Literatur beschriebenen jahreszeitlichen Schwankungen in der Eiausscheidung der Magen-Darmparasiten und der Larvenausscheidung des kleinen Lungenwurmes bestätigt werden.

Der höchste Prozentsatz der eierausscheidenden Rehe betrug in den Sommer- und Herbstmonaten etwa 90% und ging im Winter bis auf 75% zurück. Ebenfalls in den Sommer- und Herbstmonaten waren die Wurm-eimengen am größten. Sie betrugen für *Ostertagia*, *Haemonchus* und *Chabertia* 43 Stück im Juni, im Juli 34, im August 25, im September 17 und im Oktober 16 Stück je befallener Losung. Im Januar, Februar und März waren nur 2 - 5 Eier dieser Parasiten je befallener Probe vorhanden. Die Eiausscheidung von *Nematodirus* und *Trichuris* blieb im gesamten Betrach-

tungszeitraum ziemlich konstant. Pro befallener Losung wurden durchschnittlich 1 - 5 Eier aus gezählt.

In den Wintermonaten schieden die meisten Rehe (bis zu 65%) Larven des kleinen Lungenwurmes aus, während diese Parasiten in den Monaten Juni, Juli und August lediglich in etwa 30% der Losungen festzustellen waren. Die höchsten Larvenzahlen pro befallener Probe (bis zu 117 Stück) wurden ebenfalls in den Wintermonaten gezählt. Im Sommer enthielten die Losungen nur 6 - 13 Larven. - Dictyocaulus blieb im gesamten Untersuchungszeitraum, sowohl hinsichtlich der Verbreitung in den Rehwildbeständen als auch in der Anzahl ausgeschiedener Larven, ohne größere Schwankungen.

4. Parabendazol entsprach den Anforderungen, die an ein Wurmmittel zur Verwendung in freier Wildbahn gestellt werden müssen.

Bei Verabreichung von insgesamt 30 mg/kg KGW über 5 Tage sank die Wurmeiausscheidung von 80,5% auf 15,2%; das bedeutet eine Reduktion um 81,1%.

Bei der subtherapeutischen Dosierung von insgesamt 45 mg/kg KGW über einen 3-wöchigen Zeitraum betrug der Rückgang in der Wurmeiausscheidung sogar 85,5%.

Nach der Parabendazolverabreichung unterblieb die Eiausscheidung von Trichuris und Nematodirus für mehrere Monate. Die Anzahl der Rehe, die Larven kleiner Lungenwürmer ausschieden, nahm nach der 3-wöchigen Behandlung von 47% auf 10,7% ab.

5. Bei der Sektion von 65 Rehen wurden 13 verschiedene Endoparasitenarten in folgender Verteilung nachgewiesen:

<i>Dictyocaulus viviparus</i>	12,3%
<i>Capreocaulus capreoli</i>	26,2%
<i>Haemonchus contortus</i>	70,8%
<i>Nematodirus filicollis</i>	4,6%
<i>Skrjabinagia kolchida</i>	16,9%
<i>Skrjabinagia lyrata</i>	3,1%
<i>Ostertagia ostertagi</i>	27,7%
<i>Ostertagia leptospicularis</i>	44,6%
<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	7,7%
<i>Rinadia mathevossiani</i>	3,1%
<i>Trichuris globulosa</i>	6,2%
<i>Trichuris capreoli</i>	50,8%
<i>Chabertia ovina</i>	69,2%

Alle sezierten Rehe waren von Helminthen befallen.

6. Die einzelnen Wurmart traten meist vergesellschaftet auf. 3-mal war nur eine Parasitenart vorhanden, 12-mal schmarotzten zwei, 22-mal drei, 14-mal vier, 11-mal fünf und 3-mal sieben Spezies gleichzeitig.
7. Die meisten Parasiten schmarotzten in der Altersklasse der Jährlinge und Schmalrehe. Ab dem 2. Lebensjahr verringerte sich mit zunehmendem Alter der Rehe die Zahl der am Befall beteiligten Würmer.

Der kleine Lungenwurm *Capreocaulus capreoli* kam überwiegend und die Gattung *Nematodirus* ausschließlich bei Kitzen vor. Während bei 2- und 3-jährigen Stücken *Haemonchus* vorherrschte, war bei älteren Stücken *Ostertagia* am zahlreichsten.

8. Während zu Beginn der Jagdzeit (Mai, Juni) bei Jährlingen und Schmalrehen sowie 4-jährigen Rehen *Haemonchus contortus* zahlenmäßig vorherrschte, waren die Würmer der Gattung *Ostertagia* erst im August am häufigsten.
9. Die aus den Gescheiden isolierten Parasitenmengen ließen keine signifikanten Beeinträchtigungen des Gesundheitszustandes der Rehe erkennen. Die Wildpretgewichte der seziierten Rehe stehen in keinem Zusammenhang mit den entsprechenden Parasitenbürden.
10. Wilddichten und Wildpretgewichte sind voneinander abhängig. Hohe Wilddichten haben geringe Wildpretgewichte zur Folge. Eine intensive Winterfütterung an nur wenigen Futterstellen wirkt sich im Sinne hoher Wilddichten negativ auf den Gesundheitszustand des Rehwildes aus.

SUMMARY

1. In three hunting districts in the area of the "Virngrund" (Ostalbkreis) the infestation with parasites of the roe deer and the possibilities of combatting it with Parabendazol were investigated by means of 65 examinations of outsets and 1689 examinations of droppings during a period of 18 months.
2. The eggs of the gastrointestinal nematodes were traceable in 61,1% of the 1689 droppings. 59,2% of the specimens showed the presence of the eggs of *Ostertagia*, *Haemonchus* and *Chabertia*, 10,2% those of *Nematodirus* and 9,8% those of *Trichuris*. 208 droppings (= 12,3%) contained larvae of *Dictyocaulus viviparus* and 531 droppings (= 31,4%) larvae of *Capreocaulus capreoli*.
3. The seasonal fluctuations in the egg-output of the gastro-intestinal parasites and the larvae output of the little lungworms could be confirmed by the examination of the droppings. The highest percentage of roe deer passing eggs amounted to about 90% in the summer and autumn months and declined to 75% in winter. In the summer and autumn months the wormegg quantities were also the largest. For *Ostertagia*, *Haemonchus* and *Chabertia* they amounted to 43 in June, 34 in July, 25 in August, 17 in September and 16 in October for every infested dropping.

In January, February and March only 2 to 5 eggs of these parasites were to be found per infested specimen. The egg output of the *Nematodirus* and *Trichuris* remained quite constant throughout the entire period of observation. On the average 15 eggs were counted per infested dropping. During the winter months most of the roe deer (up to 65%) expelled the larvae of the small lungworm, while during the months of June, July and

August these parasites could only be identified in about 30% of the droppings. The largest number of larvae per infested specimen (up to 117) were also counted in the winter months. During the summer the droppings contained only 6 to 13 larvae. *Dictyocaulus viviparus* remained without noticeable fluctuations during the entire period of observation as far as the spreading in the wild-life stock is concerned, as well as the number of excreted larvae.

4. Parbendazol met the requirements of a worm remedy to be used in an open hunting ground. By dispensing a total of 30 mg per kg bodyweight over a period of 5 days the worm egg-output declined from 80,5% to 15,2%, which means a reduction of 81,1%. With a sub-therapeutic dosis of a total of 45 mg per kg bodyweight over a period of 3 weeks the reduction in worm egg-output even amounted to 85,5%. After Parbendazol had been dispensed the egg-output of *Trichuris* and *Nematodirus* ceased for several months. The number of roe deer, which excreted larvae of lungworms, declined after treatment over a period of 3 weeks from 47% to 10,7%.
5. In the course of the necropsy of 65 outsets 13 different species of endoparasites were established with the following distribution:

<i>Dictyocaulus viviparus</i>	12,3%
<i>Capreocaulus capreoli</i>	26,2%
<i>Haemonchus contortus</i>	70,8%
<i>Nematodirus filicollis</i>	4,6%
<i>Skrjabinagia kolchida</i>	16,9%
<i>Skrjabinagia lyrata</i>	3,1%

<i>Ostertagia ostertagi</i>	27,7%
<i>Ostertagia leptospicularis</i>	44,6%
<i>Spiculopteragia spiculoptera</i>	7,7%
<i>Rinadia mathevossiani</i>	3,1%
<i>Trichuris globulosa</i>	6,2%
<i>Trichuris capreoli</i>	50,8%
<i>Chabertia ovina</i>	69,2%

All the roe deer were infested with helminths.

6. The different types of worms usually appeared together. 3 times only one type of parasite appeared, 2 types together 12 times, 3 together 22 times, 4 together 14 times, 5 together 11 times and 3 times seven species simultaneously.
7. Most of the parasites sponged in the age group of the one-year-old roe deer. From the age of 2 onward the number of worms infesting the animals declined with the increasing age of the roe deer.

The small lungworm *Capreocaulus capreoli* mostly come across in fawns whereas *Nematodirus* occurred exclusively in roe-calves. Whereas *Haemonchus* predominated in 2 and 3 year olds, *Ostertagia* was most numerous in the older deer.

8. While in the beginning of the hunting season (May, June) *Haemonchus contortus* was numerically predominant on one year old roebucks, on fawns and on four year old roes, worms of the species of *Ostertagia* were most frequent in August.

9. The quantities of parasites isolated from the out-sets showed no significant negative influence on the health of the roe deer. The fawn-weights of the dissected roe deer are not proportional to the corresponding parasite burdens.
10. Fawn density and fawn weight are interdependent. High fawn density results in low fawn weight. An intensive artificial feeding at only a few feeding sites has a negative influence on the state of health of the roe deer as concerns high fawn density.

X. LITERATURVERZEICHNIS

1. ACTOR, P., ANDERSON, E.L., DI CUOLLO, C.J., FERLAUTO, R.J., HOOVER, J.R.E., PAGANO, J.F., RAVIN, L.R., SCHEIDY, S.F., STEDMANN, R.J., THEODORIDES, V.J. (1967): New Broad Spectrum Anthelmintic, Methyl 5 (6)-Butyl-2-Benzimidazolcarbamate.
Nature 215, 321-322
2. BARTH, D. (1972): Sammelreferat: Vorkommen, Diagnose und Therapie des Magen-Darm-Nematodenbefalls bei Reh- und Rotwild.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 79, 493-516
3. BARTH, D. (1973): Parasitenbekämpfung beim Reh - ja oder nein?
Die Pirsch 22, 552-553
4. BENZ, G.W. (1968): Efficacy of Parbendazole in the Treatment of Natural Gastrointestinal Parasitisms in Cattle.
J.Amer.vet.med.Ass. 153, 1185-1188
5. BOCH, J. (1955): Der Wurmbefall des Reh- und Rotwildes in den bayerischen Bergen.
Tierärztl.Umsch. 10, 249-252
6. BOCH, J. (1956/1): Lungen- und Magenwurmbefall des Wildes.
Wild und Hund 59, 220-222
7. BOCH, J. (1956/2): Zur Frage der Resistenz und Immunität der Wiederkäuer gegenüber parasitischen Würmern.
Zbl.Vet.-med. 3, 402-418
8. BOCH, J. (1957): Bekämpfung des Magenwurmbefalles des Wildes.
Mh.Tierheilk. 9, 230-235
9. BOCH, J. (1958): Parasitenbefall des Reh-, Rot- und Gamswildes in Bayern und bisherige Bekämpfungsversuche.
Mh.Tierheilk. 10, 335-336
10. BOCH, J. (1963): Die Überprüfung von Anthelmintika beim Wilde.
Proc. of the Symposium on: The Evaluation of Anthelminthics, Hannover 1963

11. BOCH, J. und SUPPERER, R. (1971): Veterinärmedizinische Parasitologie.
Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg
12. BÖHM, L.K. und SUPPERER, R. (1955): Untersuchungen über Setarien (Nematoden) bei heimischen Wiederkäuern und deren Beziehung zur Epizootischen Cerebrospinalen Nematodiasis (Setariosis).
Z. Parasitenk. 17, 165-174
13. BORCHERT, A. (1970): Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte.
4. Auflage S. Hirzel Verlag Leipzig
14. BOUVIER, P.G. (1955): Beobachtungen über Krankheiten des Wildes.
Schweiz.Arch.Tierheilk. 97, 318
15. v. BRAUNSCHWEIG, A. (1967): Einsatzmöglichkeiten von Medikamenten bei Wildtieren.
Wild und Hund 70, 92-93
16. BRÖMMEL, J. und ZETTL, K. (1974): Untersuchungen von Wild im Regierungsbezirk Kassel.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 80, 41-45
17. BRUNK, R. (1960): Wildpathologische Untersuchungen der Jahre 1939-1959.
Z.Jagdwiss. 6, 121-185
18. BUBENIK, A. (1971): Rehwildhege und Rehwildbiologie.
F.C. Mayer Verlag, München
19. DECKELMANN, W. (1968): Der Endoparasitenbefall des Rotwildes unter besonderer Berücksichtigung des Alters der Stücke und der Wurmei- und Wurmlarvenauscheidung.
Vet.-med.Diss. München
20. DOLLINGER, P. (1973): Beitrag zur Kenntnis der Magen-Darm-Parasitenfauna des Rehwildes der Nordschweiz.
Z.Jagdwiss. 1, 14-25
21. ERHARDOVA, B. (1955): Helminthen aus dem Verdauungstrakt der freilebenden Wiederkäuer.
Cs.Parasit. 2, 41-67

22. FORSTNER, M.J. (1961): Die Endoparasiten unseres Schalenwildes und ihre Bekämpfung.
Mh. Tierheilk. 13, 240-241
23. GÄBLER, A. (1957): Wildkrankheiten.
Dtsch.Bauernverlag, Berlin
24. GARDINER, M.R. und CRAIG, J. (1961): Drugs for worm control. 1. Sheep drenching trials with MK-360.
J.Dep.Agric.West.Aust. 2, 737
25. GEIGER, C. und KRÄMER, A. (1974): Rangordnung von Rehwild (*Capreolus capreolus* L.) an der Winterfütterung in einem schweizerischen Jagdrevier.
Z.Jagdwiss. 20, 53-56
26. GORDON, H.McL. (1967): Die Diagnose der Helminthiasis bei Schafen.
Vet.-med.Nachr. 142-172
27. GRIEDER, H. (1936): Beobachtungen über Rehkrankheiten in Nordost-schweizerischen Jagdrevieren.
Schweiz.Arch.Tierheilk. 76, 609-617
28. GRIEDER, H. (1938): Forensische Auswirkungen einer hochgradigen Parasiteninvasion in einem Rehbestande.
Schweiz.Arch.Tierheilk. 80, 23-29
29. HASSLINGER, M.-A. (1964): Zum Parasitenbefall des Wildes.
Der Deutsche Jäger 82, 264-265
30. HILDEBRANDT, J. (1962): Die Empfänglichkeit der Hauswiederkäuer und des Hochwildes für *Dictyocaulus viviparus* und *Dictyocaulus filaria* (*Strongylata*).
Vet.-med.Diss. Hannover
31. HÖRCHNER, F. (1967): Versuche zur Immunisierung von Schafen gegen *Chabertia ovina* und Untersuchungen über die Spezifität der Antigene dieser Wurmart.
Vet.-med. Habil. Schrift, FU Berlin
32. HÖRCHNER, F. (1969): Klinische und immunologische Untersuchungen an experimentell mit *Fasciola hepatica* infizierten Rindern.
Berl. Münch.tierärztl.Wschr. 82, 204-208

33. HÜBNER, F. (1937): Über den Parasitenbefall des Rehwildes in Ostpreußen.
Z. Parasitk. 9, 424-427
34. HÜBNER, F. (1938): Die Magenwurmseuche des Rehwildes.
Verlag P. Parey, Berlin
35. ILG, V. (1969): Die Helminthen des Rehwildes im schwäbischen Jura und ihre Bekämpfung mit Thiabendazol.
Vet.-med. Diss. München
36. IPPEN, R. und HILGENFELD, M. (1961): Ergebnisse der reihenmäßigen Untersuchungen des erlegten Rehwildes aus dem Wildforschungsgebiet Hakel bei Gatersleben.
Tagungsberichte Dtsch.Akad.Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin 37, 49-52
37. JANSEN, J. (1958): Labmagtrichostrongyliden by Nederlandse Herten.
Vet.-med. Diss. Utrecht
38. JAYAWICKRAMA, S.D. und GIBBS, H.C. (1967): Studies on ostertagiasis in sheep.
Can.vet.J., 8, 29-38
39. JERKE, M. (1914): Die Lungenwurmkrankheit der Haustiere und des Wildes.
Dtsch.tierärztl. Wschr. 22, 177-181 und 196-198
40. JOHNS, D.R. und MENDEL, G.J. (1969): Evaluation of Parbendazole as an Anthelmintic in Sheep.
Austral. Vet. J. 45, 460-464
41. JUNGJOHANN, G. (1937): Untersuchungsergebnisse von Fallwild.
Berl.tierärztl.Wschr. 18, 277-278
42. KAVASCH, W.-D. (1970): Untersuchungen über den Endoparasitenbefall des Rehwildes im Nördlinger Ries und Behandlungsversuche mit subtherapeutischen Gaben von Phenothiazin, Neguvon und Thiabendazol.
Vet.-med. Diss. München
43. KEIDEL, B. (1961): Wurmparasitenbefall beim Rehwild und Hegemaßnahmen.
Der Deutsche Jäger 79, 85-89

44. KOCK, P. (1942): Zum Parasitenbefall des Rehwildes.
Dtsch.tierärztl.Wschr. 50, 36-38
45. KOCK, P. (1943): Der Parasitenbefall des Rehwildes
im Jagdkreis Höxter an der Weser.
Vet.-med. Diss. Hannover
46. KOEGL, A. (1949): Zum Kapitel Wildseuchen.
Die Pirsch 1, 10, 354-357
47. KNAUS, E. (1967): Untersuchungen über die Endoparasitenfauna eines Rehbestandes in der freien Wildbahn.
Vet.-med. Diss. Wien
48. KOTRLÝ, A. (1958): Die Lungenwürmer des Wildes in der Tschechoslowakei. (In Tschechisch)
Cs.Parasit. 5, 101
49. KREMBS, J. (1939/1): Die Krankheiten des Wildes und ihre Bekämpfung.
Verlag F.C. Mayer, München
50. KREMBS, J. (1939/2): Fallwilduntersuchungen 1935 und 1938.
Tierärztl.Rdsch. 45, 763-766
51. KRIEGER, W. (1960): Die Endoparasiten beim Rotwild unter besonderer Berücksichtigung der jahreszeitlichen Schwankungen in der Eiausscheidung und der Ausscheidung der Lungenwurmlarven.
Vet.-med. Diss. München
52. KURT, F. (1970): Rehwild.
BLV Verlagsgesellschaft München, 2. Auflage
53. KUTZER, E. (1969): Beziehungen und Übertragungsmöglichkeiten zwischen den Parasiten der Haus- und Wildwiederkäuer.
Der Anblick 3, 7-12
54. KUTZER, E. (1971): Die wichtigsten Parasitosen des heimischen Nutzwildes und ihre Bekämpfung.
Wiener Tierärztl.Wschr. 58, 448-453
55. KUTZER, E. und HINAIDY, H.K. (1969): Die Parasiten der wildlebenden Wiederkäuer Österreichs.
Z.Parasitenk. 32, 354-368

56. LANG, B.Z. (1968): Acquired immunity to *Fasciola hepatica* in the laboratory white mouse.
Amer.J.trop.Med.Hyg. 17, 551-567
57. LEMMERMÖHLE, G. (1973): Persönliche Mitteilung an Hydro-Chemie GmbH, München.
58. LERCHE, M. (1933): Über einige Wildkrankheiten und ihre nahrungsmittelpolizeiliche Beurteilung.
Tierärztl.Rdsch. 39, 107
59. LÜTJE, H. (1938): Leberegelkrankheit beim Reh im Regierungsbezirk Stade.
Dtsch.Tierärztl.Wschr. 49, 769,772
60. MICHALKA, J. (1932): Beitrag zur Epidemiologie der Wildkrankheiten.
Wien.tierärztl.Mschr. 19, 609
61. NEMESÉRI, L. und HOLLO, F. (1964): Tierärztliche parasitologische Diagnostik.
VEB Fischer Verlag, Jena
62. NÜSSLEIN, F. (1965): Jagdkunde - ein Lehrbuch zur Einführung in das Waidwerk.
BLV-Verlag, München
63. NÜSSLEIN, F. (1967): Untersuchungen an Wildtieren im Jahre 1964 und 1965.
Z.Jagdwiss. 13, 31-34
64. O'BRIEN, J.J. (1970): Toxicological Aspects of Some Modern Anthelmintics.
Austral.Vetr.J. 46, 297-300
65. OLT, A. und STRÖSE, A. (1914): Die Wildkrankheiten und ihre Bekämpfung.
Verlag Neumann-Neudamm, Melsungen
66. OSTMANN, O.W. und SCHEIDY, S.F. (1968): Parbendazole, a new Anthelmintic for Animals.
Proceedings of the 6th International Congress of Chemotherapy.
University of Tokyo Press
67. v. RAESFELD, F. (1965): Das Rehwild.
Verlag P. Parey, Hamburg u. Berlin, 6. Auflage

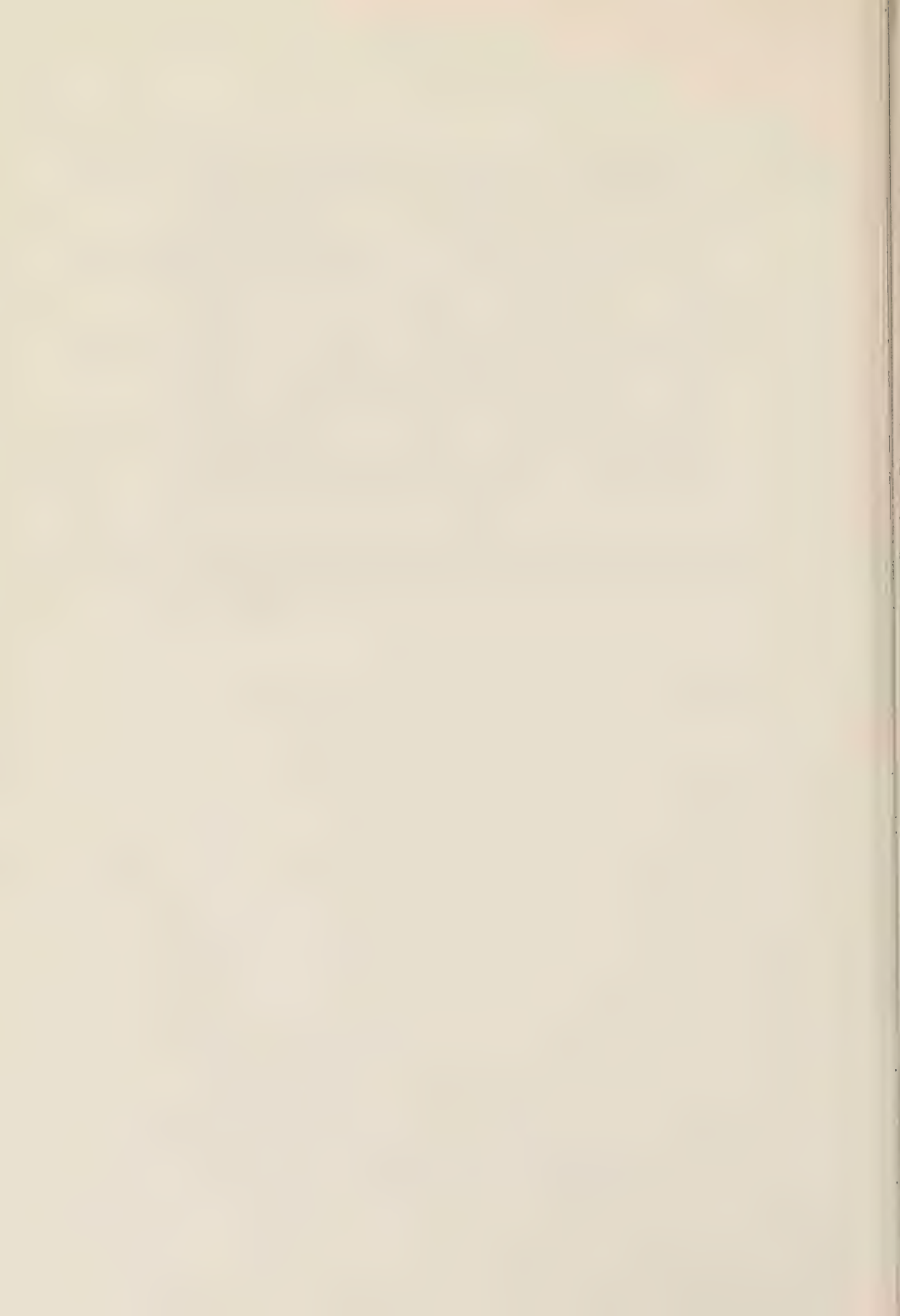
68. RAJEWSKY, S.A. (1928): Zwei bisher unbekannte Nematoden (Setarien) von Rangifer Tarandus und von Cervus canadensis asiaticus.
Z.Infekt.-Kr.Haustiere 35, 40-52
69. RICHTERS, E. (1959): Die Parasitenfauna des Rehwildes (*Capreolus capreolus*) in der V.R. Kroatien.
Vet.Arh. (Zagreb) 29, 44-45
70. ROSS, D.B. (1970): The Effect of Oral Parbendazole against *Ostertagia ostertagi* and *Cooperia punctata* in Experimentally Infected Calves.
Vet.Rec. 86, 60-61
71. RUBIN, R. (1968): Efficacy of Parbendazole Against *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, and *Cooperia* spp in Cattle.
Amer.J.vet.Res. 29, 1385-1389
72. RUBIN, R. (1969): Treatment of Gastrointestinal Parasitism of Cattle with Parbendazole.
J.Amer.vet.med.Ass. 154, 177-180
73. SCHAAAL, E. und ERNST, H. (1964): Über Wildkrankheiten im Regierungsbezirk Arnsberg.
Z.Jagdwiss. 10, 116-121
74. SCHÄFER, E. (1973): Hegen und Ansprechen von Rehwild.
BLV-Verlag, München
75. SCHIEL, O. (1937): Ergebnisse der Wilduntersuchungen im Veterinär-Untersuchungsamt Oppeln aus den Jahren 1925 bis 1936.
Z.Infekt.-Kr.Haustiere 52, 180-186
76. SCHIEL, O. (1939): Wilduntersuchungen und Wildkrankheiten in Schlesien.
Z.Jagdk. 1, 49-78
77. SCHMID, F. (1939): Beitrag zur Kenntnis der kleinen Lungenwürmer (*Protostrongylidae* Leiper, 1926) von Schaf und Wild.
Dtsch.tierärztl.Wschr. 47, 429-430
78. SCHMID, F. (1940): Zur Übertragungsmöglichkeit von Parasiten zwischen Haustieren und Wild.
Dtsch.tierärztl.Wschr. 48, 638-639

79. SCHMIDT, J. (1939): Über das Vorkommen des Leberegels beim deutschen Hochwild.
Berl.Münch.tierärztl.Wschr. 55, 405-406
80. SCHULTZE-RHONHOF, J. (1968): Untersuchungen über den Helminthenbefall des Rehwildes und die jahreszeitlichen Schwankungen in der Wurmei- und Larvenausscheidung.
Vet.-med. Diss. München
81. SCHULTZE-RHONHOF, W. (1972): Untersuchungen über den Helminthenbefall des Rotwildes in den bayerischen Alpen.
Vet.-med. Diss. München
82. v. SCHWANENFLUG, G. (1956): Die jagdkundlich wichtigsten Bandwürmer und Finnen.
Der Deutsche Jäger 74, 476-477
83. SCHWEISGUT, I. (1975): Untersuchungen über den Endoparasitenbefall des Rotwildes im Nationalpark Bayerischer Wald in den Jagdjahren 1973/74 und 1974/75.
Vet.-med. Diss. München
84. SEWELL, M.M.H., HAMMOND, J.A., DINNING, D.C. (1968): Studies on the aetiology of anaemia in chronic fascioliasis in sheep.
Br.vet.J. 124, 160-170
85. SHOHO, C. (1959): Die Setarien vom schweizerischen Reh, *Capreolus capreolus*.
Rev.Suisse Zool. 66, 232-258
86. SKRJABIN, K.L., SHIKHOBALOVA, N.P. und SHUL'TS. R.S. (1954): Essentials of Nematodology, Vol. III.
Academy of Science of the UDSSR Moscow
87. SOMMERER, F. (1957): Rehwildhege und Parasitenbefall.
Die Pirsch 9, 785-788
88. SPREHN, C. (1932): Lehrbuch der Helminthologie.
Verlag Gebrüder Borntraeger, Berlin
89. SPREHN, C. (1961): Die Tierwelt Mitteleuropas 1. Band LIEF. 5b.
Verlag von Quelle und Meyer, Leipzig

90. STROH, G. (1905): Die Magenwurmseuche des Rehwildes.
Der Deutsche Jäger 27, 3-4
91. STROH, G. (1911): Parasitologische Notizen vom Wilde
(1903-1910).
Berl.Tierärztl.Wschr. 27, 238/258/288
92. STROH, G. (1930): Zur Distomatose beim Wild.
Münch.Tierärztl.Wschr. 81, 385-389
93. STROH, G. (1936): Lungenwurmbefall bei 100 Gemsen
und ihre krankmachende Bedeutung.
Berl.Tierärztl.Wschr. 52, 696-699
94. STROH, G. und SCHMID, F. (1938): Protostrongylus
capreoli nov. spec., der häufigste Lungenwurm
des Rehes.
Berl.Tierärztl.Wschr. 19, 121-123
95. THEODORIDES, V.J., LADERMANN, M. und PAGANO, J.F.
(1968): Methyl 5-(6)-butyl-2-benzimidazol-carba-
mate in the Treatment of Gastrointestinal Nema-
todes of Ruminants.
Vet.Med. 63, 257, 260-264
96. VOLKHOLZ, W. (1974): Untersuchungen über den Lungen-
wurmbefall des Reh-, Rot- und Gamswildes.
Vet.-med. Diss. München
97. WEIDENMÜLLER, H. (1961): Beobachtungen bei Fallwild-
untersuchungen.
Mh.Tierheilk. 13, 74
98. WEIDENMÜLLER, H. (1971): Fallwilduntersuchungen
1950-1971.
Tierärztl.Umsch. 26, 201-203
99. WELCKER, H. (1964): Bestandsdichte und Parasiten-
befall beim Rehwild.
Vet.-med. Diss. Hannover
100. WETZEL, R. (1936/37): Die Lungen- und Magenwürmer
des Rehwildes.
Der Deutsche Jäger 58, 340-342
101. WETZEL, R. (1952): Bandwürmer und Finnen des Wildes
und der Haustiere.
Der Deutsche Jäger 69, 108-110

102. WETZEL, R. und ENIGK, K. (1936): Ein Beitrag zur Kenntnis der Parasitenfauna des deutschen Hochwildes.
Sitzungsbericht naturforsch. Freunde, Berlin
103. WETZEL, R. und RIECK, W. (1972): Krankheiten des Wildes.
Verlag P. Parey, Hamburg und Berlin, 2. Auflage
104. WILLIAMS, H.E. (1955): Studies on the bovine filaroid *Setaria cervi* (Rudolphi 1819).
Parasitology 45, 56-62
105. v. WISTINGHAUSEN, C. (1965): Untersuchungen zur Bekämpfung von Magen-Darm-Parasiten bei Rehwild in freier Wildbahn.
Agr.Diss. Stuttgart-Hohenheim
106. WÖHLBIER, W. und WILD, A. (1960): Ein Beitrag zur Bekämpfung der Magen-Darmwürmer beim Rehwild.
Z.Jagdwiss. 6, 52-56

XI. TABELLENANHANG



Tab. 12: Ergebnisse der Aufbruchuntersuchungen. Revier Steigberg

Ild. Nr.	Stück	Alter	Erl. Datum	Gewicht in kg	Dicke vivip.	Capr. cont.	Haent. cont.	Chab. ovina	Trichuris capr. glob.	Nem. filic.	Skri. kolchlost. lept.	Spic. lyrad. math.	Rina.	O. spec.	Summe	Bemerkungen
1	Kitz ♂	7 Mo.	8.12.72	10,0		+	♂ 27 ♀ 16	♂ 1 ♀ 2	♀ 25		♂ 26			♀ 46	143	Zwillingsk zu Nr. 2
2	Kitz ♂	7 Mo.	8.12.72	11,0		+++	♂ 2 ♀ 3	♂ 1	♀ 24		♂ 29			♀ 46	102	
3	S'reh	20 Mo.	4.1.73	10,0				♀ 2	♀ 1		♂ 42			♀ 14	29	
4	Kitz ♀	11 Mo.	20.4.73	6,0		+	♂ 578 ♀ 713	♂ 142 ♀ 163	♀ 11	♂ 1165 ♀ 2357	♂ 27			♀ 55	5611	verendet
5	Bock	12 Mo.	11.5.73	10,0			♂ 6 ♀ 12	♂ 76 ♀ 86			♂ 20		♂ 4	♀ 68	272	Knopfbock
6	Bock	13 Mo.	23.6.73	14,0			♀ 2 ♀ 13	♂ 7 ♀ 13			♂ 12		♂ 3	♀ 28	65	Knopfbock
7	Bock	3 Ja.	26.6.73	18,0			♂ 22 ♀ 24	♂ 1 ♀ 3			♂ 30			♀ 140	220	
8	Bock	15 Mo.	9.8.73	13,0	+	+	♂ 115 ♀ 111	♂ 22 ♀ 50	♀ 5		♂ 408			♀ 855	1566	Knopfbock
9	Kitz ♀	4 Mo.	20.9.73	9,0			♂ 1 ♀ 1	♂ 1 ♀ 1	♀ 7		♂ 6			♀ 10	25	schlecht verfärbt
10	Kitz ♂	5 Mo.	3.10.73	7,0			♂ 27 ♀ 22		♀ 8		♂ 20			♀ 56	133	
11	Kitz ♀	5 Mo.	10.10.73	11,0			♀ 1		♂ 1 ♀ 23		♂ 250			♀ 620	895	
12	Kitz ♂	5 Mo.	11.10.73	11,0		+	♀ 1 ♀ 1	♂ 1 ♀ 1	♀ 4		♂ 140			♀ 252	399	
13	Kitz ♂	5 Mo.	20.10.73	9,6			♂ 83 ♀ 60	♂ 1 ♀ 1	♀ 13		♂ 48			♀ 102	308	
14	Geiß	3 Ja.	20.10.73	12,8			♀ 1 ♀ 1	♂ 4 ♀ 6			♂ 140			♀ 330	531	Lösung wässrig
15	Kitz ♂	5 Mo.	20.10.73	7,8		+++	♂ 2 ♀ 7		♀ 5		♂ 26			♀ 48	88	
16	Kitz ♂	5 Mo.	20.10.73	6,4			♂ 8 ♀ 11	♂ 1 ♀ 1	♀ 1		♂ 250			♀ 473	745	schlecht verfärbt
17	Geiß	5 Ja.	3.1.74	19,0			♂ 12 ♀ 42	♂ 6 ♀ 8			♂ 188			♀ 268	494	

Tab. 13: Ergebnisse der Aufbruchuntersuchungen. Revier Schrezheim II

lfd. Nr.	Stück	Alter	Erl. Datum	Gewicht in kg	Dicty vivip.	Capr. capr.	Haem. cont.	Chab. ovina	Trichuris capr.	Nem. filic. glob.	Nem. Skrij. kolch. osterl.	Osterl. lept.	Spic. spic. lyrat.	Skrij. math.	Rind.	O. spec.	Summe	Bemerkungen
18	Bock	4 Ja.	14.10.72	16,0			♂ ³ ♀ ²	♂ ¹² ♀ ³¹			♂ ²⁴					♀ 91	163	
19	S'reh	17 Mo.	15.10.72	16,0		+	♂ ⁹ ♀ ¹¹		♀ 21								41	
20	Geiß	4 Ja.	17.11.72	14,0	+		♂ ³ ♀ ²	♂ ⁴ ♀ ¹⁰	♀ 1		♂ ⁷⁰	♂ ⁵	♂ ¹⁰			♀ 128	233	gelt
21	Kitz ♀	5 Mo.	21.10.72	8,0	+	++	♂ ²⁴ ♀ ²⁶	♂ ²	♂ ¹ ♀ ⁸	♀ 2		♂ ¹⁴				♀ 21	98	
22	S'reh	18 Mo.	18.11.72	15,5			♂ ²				♂ ³⁹					♀ 83	124	
23	Bock	12 Mo.	19.5.73	10,0		+	♂ ¹² ♀ ¹²	♂ ¹⁵ ♀ ¹⁸	♀ 4			♂ ⁶⁶				♀ 60	187	Knopfbock, +22 Rachenbremsen
24	Bock	12 Mo.	27.5.73	12,5			♂ ¹⁰² ♀ ⁵⁴	♂ ¹ ♀ ¹				♂ ¹⁶⁸				♀ 312	638	Knopfbock
25	Bock	4 Ja.	12.6.73	17,5			♂ ¹³⁸ ♀ ¹⁶²	♂ ¹⁷ ♀ ²⁹				♂ ¹¹⁷				♀ 237	700	
26	Bock	3 Ja.	12.6.73	16,0			♂ ³ ♀ ²	♂ ⁹ ♀ ²³				♂ ²				♀ 4	43	+8 Rachenbremsen
27	Bock	4 Ja.	24.6.73	15,0			♂ ¹⁵ ♀ ²⁴	♂ ³ ♀ ⁸			♂ ³³					♀ 87	170	
28	Bock	4 Ja.	8.8.73	16,5	++		♂ ²⁰ ♀ ⁶⁰	♂ ¹⁴ ♀ ¹⁹	♀ 1			♂ ²⁴⁰				♀ 480	834	
29	Geiß	7 Ja.	19.9.73	12,5			♂ ³ ♀ ³	♂ ⁷ ♀ ¹⁰				♂ ²				♀ 12	34	
30	Kitz ♂	5 Mo.	11.10.73	8,0		+	♀ ⁴		♀ 13				♂ ²⁰			♀ 18	55	schlecht verfärbt
31	Geiß	5 Ja.	7.10.73	16,5			♂ ⁵ ♀ ⁸	♂ ¹ ♀ ¹	♀ 1								16	
32	Kitz ♀	6 Mo.	10.11.73	11,0		+			♂ ¹ ♀ ¹⁰			♂ ⁵⁴				♀ 168	233	
33	Kitz ♀	6 Mo.	20.11.73	11,0		+						♂ ¹⁸				♀ 42	60	
34	Geiß	6 Ja.	12.7.74	14,5				♂ ² ♀ ²				♂ ⁶⁰				♀ 107	171	

Tab. 14: Ergebnisse der Aufbruchuntersuchungen.. Revier Schrezhelm II. Fortsetzung.

lfd. Nr.	Stück	Alter	Erl. Datum	Gewicht in kg	Dicty vivip.	Capr. Haem. capr. cont.	Chab. ovina	Trichuris capr. glob.	Nem. filic. kolchiosetl.	Skrij. spic. lyrat.	Ostert. lepl.	Spic. Rina. math.	O. spec.	Summe	Bemerkungen
35	S'reh	20 Mo	27.1.74	15,0				♀ 3					♀ 5	8	
36	S'reh	20 Mo	27.1.74	15,5			♂ ¹ ♀ 2						♀ 2	5	
<u>Tab. 15: Ergebnisse der Aufbruchuntersuchungen.. Revier Wört.</u>															
37	Kitz ♀	5 Mo	16.10.72	9,0			♀ 3	♀ 7	♂ 36	♂ 4			♀ 81	131	
38	Kitz ♂	5 Mo	16.10.72	8,0		+	♂ ³ ♀ 2	♀ 1	♂ 2	♂ 13			♀ 39	60	
39	S'reh	17 Mo	19.10.72	14,0			♂ ⁶ ♀ 6	♀ 8	♂ 13	♂ 2			♀ 29	64	schlecht verfärbt
40	Geiß	5 Ja.	19.10.72	15,0		+		♀ 2	♂ 3				♀ 8	13	
41	Geiß	4 Ja.	24.1.73	14,0			♂ ⁵ ♀ 9	♀ 2						16	
42	Kitz ♀	7 Mo	17.12.72	8,0		+	♂ ¹⁵ ♀ 17		♀ 6	♂ 23			♀ 10	76	verendet
43	Bock	4 Ja.	18.5.73	14,0			♂ ¹⁰³ ♀ 880	♂ ³³ ♀ 48		♂ ¹²⁵			♀ 295	1896	
44	Bock	12 Mo	19.5.73	13,0	+		♂ ³⁴ ♀ 34	♂ ¹¹ ♀ 13		♂ 10			♀ 30	133	Knopfbock
45	Bock	13 Mo	8.6.73	12,5	+		♂ ⁴⁴⁵ ♀ 430	♂ ¹² ♀ 5		♂ 60			♀ 90	1054	Knopfbock
46	Bock	13 Mo	12.6.73	12,5			♂ ⁵⁶¹ ♀ 641	♂ ¹⁶ ♀ 21		♂ 40			♀ 70	1351	¹¹ Bruder zu Nr. 47
47	Bock	13 Mo	12.6.73	12,0			♂ ¹⁸⁶⁰ ♀ 2200	♂ ¹ ♀ 9		♂ 200			♀ 283	4553	Knopfbock
48	Bock	5 Ja.	22.7.73	17,0			♂ ³ ♀ 1	♀ 1	♂ 4				♀ 8	17	

Tab. 15: Ergebnisse der Aufbruchuntersuchungen. Revier Wört. Fortsetzung

Ild Nr.	Stück	Alter	Erl. Datum	Gewicht in kg	Dicty vivip. capr.	Capr. Haem. cont.	Chab. ovina	Trichuris capr. glob.	Nem. filic. kolch.	Skrij. spic. lyrol.	Rina. math.	O. spec.	Summe	Bemerkungen
49	Bock	14 Mo.	22.7.73	12,5	+	♂ 17 ♀ 18	♂ 5 ♀ 10					♀ 95	180	Knoptbock
50	Bock	27 Mo.	9.8.73	13,0		♂ 192 ♀ 252	♂ 43 ♀ 68	♀ 1				♀ 210	841	Losung wässerig
51	Geiß	3 Ja.	8.9.73	13,0		♂ 2 ♀ 3	♀ 1					♀ 5	14	
52	Kitz ♀	4 Mo.	10.9.73	8,0		♂ 10 ♀ 10		♀ 2	♂ 6			♀ 22	50	
53	S'reh	16 Mo.	12.9.73	13,5		♂ 112 ♀ 100	♂ 12 ♀ 23	♀ 29	♂ 182	♂ 168		♀ 330	956	Losung wässerig
54	Geiß	3 Ja.	13.9.73	12,5		♂ 583 ♀ 645					♂ 42	♀ 87	1357	Losung wässerig
55	Geiß	7 Ja.	15.9.73	14,0			♀ 2		♂ 3			♀ 7	12	gelt; Losung wässerig
56	Geiß	10 Ja.	15.9.73	15,5								♀ 18	26	Losung wässerig
57	S'reh	16 Mo.	15.9.73	13,0		♂ 9 ♀ 9		♀ 1	♂ 8				19	Losung wässerig
58	S'reh	16 Mo.	23.9.73	16,0		♂ 27 ♀ 37						♀ 175	314	Losung wässerig
59	S'reh	16 Mo.	23.9.73	13,0					♂ 6			♀ 18	24	Losung wässerig
60	Geiß	4 Ja.	17.10.73	14,0	+	♂ 5 ♀ 3	♂ 1 ♀ 2					♀ 5	18	
61	S'reh	17 Mo.	27.10.73	15,0			♂ 1 ♀ 1					♀ 39	59	
62	Geiß	4 Ja.	14.5.73	14,5		+	♂ 4 ♀ 6	♀ 1	♂ 7			♀ 9	27	
63	Geiß	4 Ja.	11.11.73	15,0		♂ 3 ♀ 1	♀ 1		♂ 13			♀ 23	41	Unfalltod
64	Geiß	5 Ja.	10.12.73	14,0					♂ 21			♀ 37	58	
65	Kitz ♂	7 Mo.	27.12.73	10,0	+++			♀ 1	♂ 31			♀ 50	82	

Meinen verehrten Lehrern, Herrn Professor Dr. Dr. h.c. H. Liebmann⁺ und Herrn Professor Dr. J. Boch, danke ich für die Überlassung dieses Themas sowie für die Bearbeitungsmöglichkeit im Institut sehr herzlich.

Herrn Professor Dr. M. J. Forstner bin ich zu ganz besonderem Dank verpflichtet. Seine stets gewährte Hilfe trug wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit bei.

Dank schulde ich auch den Revierinhabern, insbesondere Herrn Hugo Obele, ohne deren tätige Mithilfe diese Untersuchungen nicht zustande gekommen wären.

Lebenslauf

Am 9.2.1944 wurde ich als Sohn der Eheleute Josef Wolf und seiner Ehefrau Maria, geb. Stelzle in Ellwangen geboren.

Von 1951 bis 1955 besuchte ich in Ellwangen-Rotenbach die Volksschule und anschließend das Peutinger-Gymnasium in Ellwangen, wo ich 1961 mit der Mittleren Reife abschloss.

Danach trat ich beim Land Baden-Württemberg in den gehobenen Forstdienst ein und legte im Juli 1967 an der Landesforstschule Schadenweilerhof das Examen zum Revierförster ab.

Im Juni 1970 bestand ich am Peutinger-Gymnasium in Ellwangen die Reifeprüfung.

Nach weiterer forstlicher Tätigkeit begann ich im Herbst 1970 an der Ludwig-Maximilians-Universität München mit dem Studium der Tiermedizin.

Das tierärztliche Staatsexamen bestand ich im September 1975 und am 12.9.1975 erhielt ich meine Approbation als Tierarzt.

